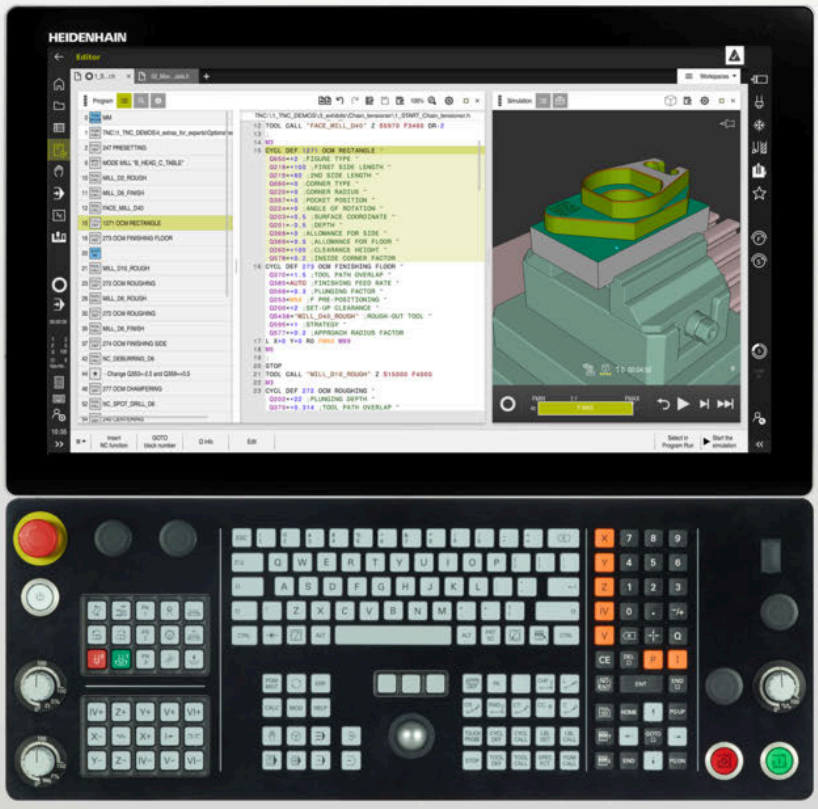
HEIDENHAIN

TNC7

TNCguide



NC-software
817620-16
817621-16
817625-16

Nederlands (nl)
01/2022

Inhoudsopgave

1 Over het gebruikershandboek 57
2 Over het product 67
3 Eerste stappen 109
4 Statusweergaven 143
5 In- en uitschakelen 175
6 Handmatige bediening 183
7 NC- en programmeerbasisprincipes 189
8 Technologiespecifieke programmering 213
9 Onbewerkt werkstuk 237
10 Gereedschap 247
11 Baanfuncties 297
12 Programmeertechnieken 341
13 Contour- en puntdefinities 355
14 Bewerkingscycli 429
15 Coördinaattransformatie 955
16 Correcties 1059
17 Bestanden 1093
18 Botsingsbewaking 1111
19 Regelfuncties 1143
20 Bewaking 1177
21 Meerassige bewerking 1213
22 Additionele functies 1261
23 Programmering van variabelen 1305
24 Grafisch programmeren 1375
25 CAD-bestanden met de CAD-Viewer openen 1395
26 Bedieningshulpmiddelen 1417
27 Werkstand Simulatie 1445
28 Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig 1467
29 Programmeerbare tastcycli 1491
30 Toepassing MDI 1803
31 Palletbewerking en opdrachtenlijsten 1807
32 Programma-afloop 1821

33 Tabellen..... 1845
34 Elektronisch handwiel..... 1929
35 Tastsystemen..... 1943
36 Embedded Workspace en Extended Workspace..... 1947
37 Geïntegreerde Functional Safety FS..... 1951
38 Toepassing Instellingen..... 1959
39 Besturingssysteem HEROS..... 2015
40 Overzichten..... 2033
41 NC-foutmeldingen..... 2149

1 Over het gebruikershandboek 57

1.1 doelgroep gebruikers 58

1.2 beschikbare gebruikersdocumentatie 59

1.3 Gebruikte aanwijzingen 60

1.4 Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's 61

1.5 Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide 61

1.5.1 In TNCguide zoeken 65

1.5.2 NC-voorbeelden naar klembord kopiëren 65

1.6 contact met de redactie 65

2 Over het product 67

2.1 De TNC7 68

2.1.1 68
2.1.2 Geplande gebruiksomgeving 68

2.2 veiligheidsinstructies 70

2.3 software 74

2.3.1 Software-opties 74
2.3.2 Feature Content Level 82
2.3.3 licentie- en gebruiksinstructies 82

2.4 Hardware 83

2.4.1 Beeldscherm 83
2.4.2 Toetsenbord 85
2.4.3 Hardware-uitbreidingen 88

2.5 Gedeelten van de besturingsinterface 90

2.6 Overzicht van de werkstanden 91

2.7 Werkgebieden 93

2.7.1 Bedieningselementen binnen de werkgebieden 93
2.7.2 Symbolen in de werkgebieden 94
2.7.3 Overzicht van de werkgebieden 94

2.8 Bedieningselementen 97

2.8.1 Algemene gebaren voor het touchscreen 97
2.8.2 Bedieningselementen van de toetsenbordeenheid 97
2.8.3 Symbolen van de besturingsinterface 104
2.8.4 Werkgebied Hoofdmenu 105

3 Eerste stappen 109

3.1 Overzicht van de hoofdstukken 110

3.2 Machine en besturing inschakelen 110

3.3 Werkstuk programmeren en simuleren 112

3.3.1 Voorbeeldopdracht 1338459 112
3.3.2 Werkstand Programmeren selecteren 113
3.3.3 Besturingsinterface voor het programmeren instellen 113
3.3.4 Nieuw NC-programma maken: 114
3.3.5 Onbewerkt werkstuk definiëren 115
3.3.6 Structuur van een NC-programma 117
3.3.7 Benaderen en verlaten van de contour 119
3.3.8 Eenvoudige contour programmeren 120
3.3.9 Bewerkingscyclus programmeren 127
3.3.10 Besturingsinterface instellen om te simuleren 132
3.3.11 NC-programma simuleren 133

3.4 Gereedschap instellen 134

3.4.1 Werkstand Tabellen selecteren 134
3.4.2 Besturingsinterface instellen 135
3.4.3 Gereedschap voorbereiden en opmeten 135
3.4.4 Gereedschapsbeheer bewerken 136
3.4.5 Plaatstabel bewerken 137

3.5 Werkstuk instellen 138

3.5.1 Werkstand selecteren 138
3.5.2 Werkstuk opspannen 138
3.5.3 Referentiepunt vastleggen met tastsysteem voor werkstukken 138

3.6 Werkstuk bewerken 140

3.6.1 Werkstand selecteren 140
3.6.2 NC-programma openen 141
3.6.3 NC-programma starten 141

3.7 Machine uitschakelen 141

4 Statusweergaven....143

4.1 Toepassing....144

4.2 Werkgebied Posities....145

4.3 Statusoverzicht van de besturingsbalk....151

4.4 Werkgebied Status....153

4.5 Werkgebied Simulatiestatus....168

4.6 Weergave van de programma-afloop....170

4.7 Digitale uitlezingen....171

4.7.1 Modus van de digitale uitlezing omschakelen....172

4.8 Inhoud van het tabblad QPARA definiëren....173

5 In- en uitschakelen 175

5.1 Inschakelen 176

5.1.1 Machine en besturing inschakelen 177

5.2 Werkgebied Refereren 178

5.2.1 Referentiepunt van de assen vastleggen 179

5.3 Uitschakelen 180

5.3.1 Besturing afsluiten en machine uitschakelen 181

6 Handmatige bediening 183

6.1 Toepassing Manual operation 184

6.2 Machineassen verplaatsen 186

6.2.1 Assen met de astoetsen verplaatsen 186
6.2.2 Assen stapsgewijs positioneren 187

7 NC- en programmeerbasisprincipes....189

7.1 NC-basisprincipes....190

7.1.1 Programmeerbare assen....190
7.1.2 Aanduiding van de assen op freesmachines....190
7.1.3 Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen....191
7.1.4 Referentiepunten in de machine....192

7.2 Programmeermogelijkheden....193

7.2.1 Baanfuncties....193
7.2.2 Grafisch programmeren....193
7.2.3 Additionele M-functies....193
7.2.4 Subprogramma's en herhalingen van programmadelen....194
7.2.5 Programmeren met variabelen....194
7.2.6 CAM-programma's....194

7.3 Basisprincipes van het programmeren....194

7.3.1 Inhouden van een NC-programma....194
7.3.2 Werkstand Programmeren....197
7.3.3 Werkgebied Programma....199
7.3.4 NC-programma's bewerken....207

8 Technologiespecifieke programmering 213

8.1 Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE 214

8.2 Draaibewerking (optie #50) 216

8.2.1 Basisprincipes 216
8.2.2 Technologiewaarden bij de draaibewerking 218
8.2.3 Schuine draaibewerking 220
8.2.4 Simultane draaibewerking 222
8.2.5 Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap 224
8.2.6 Onbalans in draaimodus 226

8.3 Slijpbewerking (optie #156) 228

8.3.1 Basisprincipes 228
8.3.2 Coördinatenslijpen 230
8.3.3 Dressen 231
8.3.4 Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS 232

9 Onbewerkt werkstuk 237

9.1 Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM 238

9.1.1 Rechthoekig onbewerkt werkstuk met BLK FORM QUAD 239
9.1.2 Cilindrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM CYLINDER 240
9.1.3 Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM ROTATION 241
9.1.4 STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE 243

9.2 Correctie van het onbewerkte werkstuk in de draaimodus met FUNCTION TURNDATA BLANK (optie #50) 244

10 Gereedschap ... 247

10.1 Basisprincipes ... 248

10.2 Referentiepunten op het gereedschap ... 248

10.2.1 Referentiepunt gereedschapshouder ... 249
10.2.2 Gereedschapspunt TIP ... 250
10.2.3 Gereedschapsmiddelpunt TCP (tool center point) ... 251
10.2.4 Gereedschapsgeleidepunt TLP (tool location point) ... 251
10.2.5 Gereedschapsdraaipunt TRP (tool rotation point) ... 252
10.2.6 Centrum gereedschapsradius 2 CR2 (center R2) ... 252

10.3 Gereedschapsgegevens ... 253

10.3.1 Gereedschapsnummer ... 253
10.3.2 Gereedschapsnaam ... 253
10.3.3 Geïndexeerd gereedschap ... 254
10.3.4 Gereedschapstypen ... 259
10.3.5 Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes ... 262

10.4 Gereedschapsbeheer ... 274

10.4.1 Importeren en exporteren van gereedschapsgegevens ... 275

10.5 Gereedschapshouderbeheer ... 279

10.5.1 gereedschapshoudersjablonen parametriseren ... 282
10.5.2 Gereedschapshouder toewijzen ... 282

10.6 Gereedschapsoproep ... 283

10.6.1 Gereedschapsoproep met TOOL CALL ... 283
10.6.2 Snijgegevens ... 288
10.6.3 Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF ... 290

10.7 Gereedschapsgebruiktest ... 291

10.7.1 Gereedschapsgebruiktest toepassen ... 294

11 Baanfuncties 297

11.1 Basisprincipes van de coördinatendefinitie 298

11.1.1 Cartesiaanse coördinaten 298
11.1.2 299
11.1.3 Absolute invoer 300
11.1.4 Incrementele incrementele invoer 301

11.2 Basisprincipes van de baanfuncties 302

11.3 Baanfuncties met cartesiaanse coördinaten 306

11.3.1 Overzicht van de baanfuncties 306
11.3.2 Rechte L 306
11.3.3 Afkanting CHF 307
11.3.4 Afronding RND 308
11.3.5 Cirkelmiddelpunt CC 309
11.3.6 Cirkelbaan C 310
11.3.7 Cirkelbaan CR 311
11.3.8 Cirkelbaan CT 313
11.3.9 Cirkelbaan in een ander vlak 314
11.3.10 Voorbeeld: cartesiaanse baanfuncties 316

11.4 Baanfuncties met poolcoördinaten 317

11.4.1 Overzicht van de poolcoördinaten 317
11.4.2 Poolcoördinatenoorsprong pool CC 317
11.4.3 Rechte LP 318
11.4.4 Cirkelbaan CP om pool CC 319
11.4.5 Cirkelbaan CTP 320
11.4.6 Helix 321
11.4.7 Voorbeeld: Polaire rechte lijnen 326

11.5 Contour benaderen en verlaten 327

11.5.1 Overzicht van de baanvormen 327
11.5.2 Posities bij het benaderen en verlaten 329
11.5.3 Benaderingsfuncties APPR LT en APPR PLT 330
11.5.4 Benaderingsfuncties APPR LN en APPR PLN 331
11.5.5 Benaderingsfuncties APPR CT en APPR PCT 332
11.5.6 Benaderingsfuncties APPR LCT en APPR PLCT 334
11.5.7 Functie voor verlaten DEP LT 335
11.5.8 Functie voor verlaten DEP LN 336
11.5.9 Functie voor verlaten DEP CT 337
11.5.10 Functies voor verlaten DEP LCT en DEP PLCT 338

12 Programmeertechnieken 341

12.1 Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL 342

12.2 Selectiefuncties 346

12.2.1 Overzicht van de selectiefuncties 346
12.2.2 NC-programma oproepen met PGM CALL 346
12.2.3 NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM 348

12.3 cyclus 14 CONTOUR 350

12.3.1 Cyclusparameters 351

12.4 cyclus 12 PGM CALL 351

12.4.1 Cyclusparameters 352

12.5 Nesting van programmeertechnieken 352

12.5.1 Voorbeeld 353

13 Contour- en puntdefinities 355

13.1 Puntentabellen 356
13.1.1 Puntentabel in het NC-programma selecteren met SEL PATTERN 357
13.1.2 Cyclus met puntentabel oproepen 357

13.2 Overlappende contouren 358
13.2.1 Basisprincipes 358
13.2.2 Subprogramma's: overlappende kamers 358
13.2.3 Oppervlakte van som 359
13.2.4 Oppervlak verschil 360
13.2.5 Oppervlak zaagsnede 360

13.3 Eenvoudige contourformule 362
13.3.1 Basisprincipes 362
13.3.2 Eenvoudige contourformule invoeren 364
13.3.3 Contour afwerken met SL- of OCM-cycli 365

13.4 Ingewikkelde contourformule 366
13.4.1 Basisprincipes 366
13.4.2 NC-programma met contourdefinitie selecteren 369
13.4.3 Contourbeschrijving definiëren 370
13.4.4 Ingewikkelde contourformule invoeren 371
13.4.5 Overlappende contouren 371
13.4.6 Contour afwerken met SL- of OCM-cycli 374

13.5 Patroondefinitie PATTERN DEF 375
13.5.1 Toepassing 375
13.5.2 PATTERN DEF invoeren 375
13.5.3 PATTERN DEF gebruiken 376
13.5.4 Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren 377
13.5.5 Afzonderlijke reeks definiëren 378
13.5.6 Afzonderlijk patroon definiëren 379
13.5.7 Individueel kader definiëren 381
13.5.8 Volledige cirkel definiëren 383
13.5.9 Steekcirkel definiëren 384
13.5.10 Voorbeeld: cycli in combinatie met PATTERN DEF toepassen 385

13.6 Cycli voor patroondefinitie 387
13.6.1 Overzicht 387
13.6.2 cyclus 220 PATROON OP CRKL 388
13.6.3 cyclus 221 MODEL OP LIJN 391
13.6.4 Cyclus 224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE 395
13.6.5 Programmeervoorbeelden 401

13.7 OCM-cycli voor patroondefinitie 402
13.7.1 Overzicht 402
13.7.2 Basisprincipes 403
13.7.3 Cyclus 1271 OCM RECHTHOEK (optie #167) 405
13.7.4 Cyclus 1272 OCM CIRKEL (optie #167) 408
13.7.5 Cyclus 1273 OCM SLEUF/DAM (optie #167) 410
13.7.6 Cyclus 1278 OCM VEELHOEK (optie #167) 413
13.7.7 Cyclus 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK (optie #167) 416
13.7.8 Cyclus 1282 OCM BEGRENZING CIRKEL (optie #167) 418

13.8 Insteken en draaduitlopen 420
13.8.1 Insteken en draaduitlopen 420

14 Bewerkingscycli 429

14.1 Met bewerkingscycli werken 430

14.1.1 Bewerkingscycli 431
14.1.2 Cycli definiëren 433
14.1.3 Cycli oproepen 435
14.1.4 Machinespecifieke cycli 439
14.1.5 Beschikbare cyclusgroepen 440

14.2 Cycli die onafhankelijk zijn van de technologie 443

14.2.1 Overzicht 443
14.2.2 cyclus 200 BOREN 443
14.2.3 cyclus 201 NABEWERKEN 447
14.2.4 cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN 449
14.2.5 cyclus 205 UNIVERSEELBOREN 455

14.3 Cycli voor freesbewerking 462
14.3.1 Overzicht 462
14.3.2 cyclus 202 UITDRAAIEN 465
14.3.3 cyclus 204 IN VRIJL. VERPL 470
14.3.4 cyclus 208 BOORFREZEN 475
14.3.5 cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN 478
14.3.6 cyclus 240 CENTREREN 488
14.3.7 cyclus 206 DRAADTAPPEN 490
14.3.8 cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS 493
14.3.9 cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR 497
14.3.10 Basisprincipes van schroefdraad frezen 502
14.3.11 cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN 503
14.3.12 cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN 507
14.3.13 cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN 512
14.3.14 cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN 517
14.3.15 cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN 521
14.3.16 cyclus 251 RECHTHOEKIGE KAMER 525
14.3.17 cyclus 252 RONDKAMER 531
14.3.18 cyclus 253 SLEUFFREZEN 538
14.3.19 cyclus 254 RONDE SLEUF 543
14.3.20 cyclus 256 RECHTHOEKIGE TAP 550
14.3.21 cyclus 257 RONDE TAP 556
14.3.22 cyclus 258 VEELHOEKTAP 561
14.3.23 cyclus 233 VLAKFREZEN 566
14.3.24 SL-cycli 578
14.3.25 cyclus 20 CONTOURDATA 579
14.3.26 cyclus 21 VOORBOREN 581
14.3.27 cyclus 22 UITRUIMEN 584
14.3.28 cyclus 23 NABEWERKEN DIEPTE 589
14.3.29 cyclus 24 NABEWERKEN ZIJKANT 591
14.3.30 cyclus 270 CONTOURREEKS- DATA 594
14.3.31 cyclus 25 CONTOURREEKS 596
14.3.32 cyclus 275 CONTOURSL. WERVELFR 601
14.3.33 cyclus 276 AANEENGESL. CONT. 3D 607
14.3.34 OCM-cycli 612
14.3.35 Cyclus 271 OCM CONTOURGEGEVENS (optie #167) 614
14.3.36 Cyclus 272 OCM VOORBEWERKEN (optie #167) 616
14.3.37 OCM-snijgegevenscalculator (optie #167) 622
14.3.38 cyclus 273 OCM NABEW. ZIJKANT (optie #167) 632
14.3.39 cyclus 274 OCM NABEW. ZIJKANT (optie #167) 635
14.3.40 Cyclus 277 OCM AFKANTEN (optie #167) 637
14.3.41 cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (optie #96) 640
14.3.42 cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (optie #96) 647
14.3.43 cyclus 225 GRAVEREN 657
14.3.44 cyclus 232 VLAKFREZEN 663

14.3.45 cyclus 18 DRAADSNIJDEN ... 670
14.3.46 Programmeervoorbeelden ... 672

14.4 Cycli voor frees-draaibewerking ... 696

14.4.1 Overzicht ... 696
14.4.2 Met draaicycli werken ... 699
14.4.3 Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN ... 700
14.4.4 Cyclus 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN ... 708
14.4.5 cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN ... 709
14.4.6 Basisprincipes van de verspaningscycli ... 712
14.4.7 Cyclus 811 UITSTEEKS. LANGS ... 713
14.4.8 Cyclus 812 UITST. LANGS UITGEB ... 717
14.4.9 Cyclus 813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS ... 722
14.4.10 CYCLUS 814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB ... 726
14.4.11 Cyclus 810 DRAAIEN CONTOUR LGS ... 731
14.4.12 Cyclus 815 DR. PARALLEL CONTOUR ... 736
14.4.13 Cyclus 821 UITSTEEKS. DWARS ... 740
14.4.14 Cyclus 822 UITST. DW. UITGEB ... 744
14.4.15 Cyclus 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS ... 748
14.4.16 cyclus 824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB ... 752
14.4.17 Cyclus 820 DRAAIEN CONTOUR DW ... 756
14.4.18 Cyclus 841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR ... 762
14.4.19 Cyclus 842 STEEKDR. UITG. RAD ... 766
14.4.20 Cyclus 851 STEEKDR. ENKV. AXIAL ... 772
14.4.21 Cyclus 852 STEEKDR. UITG. AXIAL ... 776
14.4.22 Cyclus 840 ST.DR. CONT. RAD ... 781
14.4.23 Cyclus 850 ST.DR. CONT. AXIAAL ... 786
14.4.24 Cyclus 861 STEKEN EENV. RAD ... 791
14.4.25 Cyclus 862 STEKEN UITGEB. RAD ... 795
14.4.26 Cyclus 871 STEKEN EENV. AX ... 801
14.4.27 Cyclus 872 STEKEN UITG. AXIAAL ... 807
14.4.28 Cyclus 860 STEKEN CONT. RAD ... 813
14.4.29 Cyclus 870 STEKEN CONT. AXIAAL ... 818
14.4.30 Cyclus 831 SCHROEFDRAAD LANGS ... 823
14.4.31 Cyclus 832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID ... 827
14.4.32 Cyclus 830 SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR ... 831
14.4.33 Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (optie #158) ... 838
14.4.34 Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (optie #158) ... 843
14.4.35 Programmeervoorbeelden ... 850

14.5 Cycli voor slijpbewerking....858
14.5.1 Overzicht....858
14.5.2 Algemeen over het coördinatenslijpen....859
14.5.3 cyclus 1000 PENDELSL. DEFINIËREN (optie #156)....860
14.5.4 cyclus 1001 PENDELSLAG STARTEN (optie #156)....862
14.5.5 cyclus 1002 PENDELSLAG STOPPEN (optie #156)....864
14.5.6 Algemeen over de dress-cycli....865
14.5.7 cyclus 1010 DRESSEN DIAM. (optie #156)....867
14.5.8 cyclus 1015 PROFIELDRESSEN (optie #156)....870
14.5.9 cyclus 1016 DRESSEN KOMSCHIJF (optie #156)....875
14.5.10 cyclus 1017 DRESSEN MET DRESSROL (optie #156)....879
14.5.11 cyclus 1018 INSTEKEN MET DRESSROL (optie #156)....886
14.5.12 cyclus 1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN (optie #156)....892
14.5.13 cyclus 1022 CILINDER SNEL SLIJPEN (optie #156)....899
14.5.14 cyclus 1025 SLPIJPEN CONTOUR (optie #156)....906
14.5.15 cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)....909
14.5.16 cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)....911
14.5.17 cyclus 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. (optie #156)....912
14.5.18 Programmeervoorbeelden....914

14.6 Cycli voor tandwielproductie....919
14.6.1 Overzicht....919
14.6.2 cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (optie #131)....919
14.6.3 Basisprincipes voor het maken van vertandingen (software-optie 157)....927
14.6.4 cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (optie #157)....930
14.6.5 cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (optie #157)....932
14.6.6 cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (optie #157)....940
14.6.7 Programmeervoorbeelden....948

15 Coördinaattransformatie 955

15.1 Referentiesystemen 956
15.1.1 Overzicht 956
15.1.2 Basisprincipes van coördinatensystemen 957
15.1.3 Machinecoördinatensysteem M-CS 957
15.1.4 Basiscoördinatensysteem B-CS 960
15.1.5 Werkstukcoördinatensysteem W-CS 961
15.1.6 Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS 964
15.1.7 Invoercoördinatensysteem I-CS 966
15.1.8 Gereedschapscoördinatensysteem T-CS 968

15.2 Referentiepuntbeheer 971
15.2.1 Referentiepunt handmatig vastleggen 974
15.2.2 Referentiepunt handmatig activeren 975

15.3 NC-functies voor referentiepuntbeheer 976
15.3.1 Overzicht 976
15.3.2 Referentiepunt activeren met PRESET SELECT 976
15.3.3 Referentiepunt kopiëren met PRESET COPY 977
15.3.4 Referentiepunt corrigeren met PRESET CORR 978

15.4 Nulpunttabel 979
15.4.1 Nulpunttabel in het NC-programma activeren 980

15.5 Cycli voor coördinaattransformaties 980
15.5.1 Basisprincipes 980
15.5.2 cyclus 8 SPIEGELEN 981
15.5.3 cyclus 10 ROTATIE 983
15.5.4 cyclus 11 MAATFACTOR 984
15.5.5 cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC 985
15.5.6 cyclus 19 BEWERKINGSVLAK optie #8) 986
15.5.7 Cyclus 247 REF.PUNT VASTL 992
15.5.8 Voorbeeld: coördinatenomrekeningscycli 993

15.6 NC-functies voor coördinaattransformatie 994
15.6.1 Overzicht 994
15.6.2 Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM 995
15.6.3 Spiegeling met TRANS MIRROR 996
15.6.4 Rotatie met TRANS ROTATIE 998
15.6.5 Schalen met TRANS SCALE 1000

15.7 Bewerkingsvlak zwenken (optie #8) 1002
15.7.1 Basisprincipes 1002
15.7.2 Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8) 1003
15.7.3 Venster 3D-rotatie (optie #8) 1046

15.8 Schuine bewerking (optie #9).....1050

15.9 Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9).....1051

16 Correcties..... 1059

16.1 Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius..... 1060

16.2 Gereedschapsradiuscorrectie..... 1064

16.3 Snijkantradiuscorrectie bij draaigereedschap (optie #50)..... 1067

16.4 Gereedschapscorrectie met correctietabellen..... 1070

16.4.1 Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE..... 1072
16.4.2 Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRRDATA..... 1072

16.5 Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)..... 1073

16.6 3D-gereedschapscorrectie (optie #9)..... 1075

16.6.1 Basisprincipes..... 1075
16.6.2 Rechte LN..... 1076
16.6.3 Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie..... 1078
16.6.4 3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (optie #9)..... 1079
16.6.5 3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (optie #9)..... 1085
16.6.6 3D-gereedschapscorrectie met totale gereedschapsradius met FUNCTION PROG PATH (optie #9)..... 1088

16.7 Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)..... 1090

17 Bestanden 1093

17.1 Bestandsbeheer 1094

17.1.1 Basisprincipes 1094
17.1.2 Werkbereik Bestand openen 1103
17.1.3 Werkbereik Snelkeuze 1104
17.1.4 Een bestand van de iTNC 530 aanpassen 1104
17.1.5 USB-apparaten 1105

17.2 Programmeerbare bestandsfuncties 1107

18 Botsingsbewaking....1111

18.1 Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)....1112

18.1.1 Dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden Handmatig en Programma-afloop activeren.... 1116
18.1.2 Dynamische botsingsbewaking DCM voor de simulatie activeren.... 1116
18.1.3 Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking activeren.... 1117
18.1.4 FUNCTION DCM: Dynamische botsingsbewaking DCM in het NC-programma deactiveren en activeren.... 1117

18.2 Spanmiddelbewaking (optie #40).... 1119

18.2.1 Basisprincipes.... 1119
18.2.2 Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (optie #140).... 1121
18.2.3 Spanmiddelen laden en verwijderen met de functie FIXTURE (optie #40).... 1130
18.2.4 CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign.... 1131

18.3 Uitgebreide controle in de simulatie....1137

18.4 Gereedschap automatisch vrijzetten met FUNCTION LIFTOFF....1139

19 Regelfuncties 1143

19.1 Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45) 1144

19.1.1 Basisprincipes 1144
19.1.2 AFC in- en uitschakelen 1146
19.1.3 AFC-leersnede 1149
19.1.4 Controleren op slijtage en belasting van gereedschap 1150

19.2 Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145) 1151

19.3 Functies voor regeling van de programma-afloop 1152

19.3.1 Overzicht 1152
19.3.2 Pulserend toerental met FUNCTION S-PULSE 1153
19.3.3 Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL 1154
19.3.4 Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL 1154

19.4 Cycli met regelfunctie 1156

19.4.1 Cyclus 9 STILSTANDSTIJD 1156
19.4.2 cyclus 13 ORIENTATIE 1157
19.4.3 cyclus 32 TOLERANTIE 1159

19.5 Globale programma-instellingen GPS (optie #44) 1163

19.5.1 Basisprincipes 1163
19.5.2 Functie Additieve offset (M-CS) 1166
19.5.3 Functie Additieve basisrotatie (W-CS) 1167
19.5.4 Functie Verschuiving (W-CS) 1168
19.5.5 Functie Spiegeling (W-CS) 1169
19.5.6 Functie Verschuiving (mW-CS) 1170
19.5.7 Functie Rotatie (I-CS) 1171
19.5.8 Functie Handwiel-override 1172
19.5.9 Functie Aanzetfactor 1174

20 Bewaking..... 1177

20.1 Componentbewaking met MONITORING HEATMAP (optie #155)..... 1178

20.2 Cycli voor bewaking..... 1180

20.2.1 cyclus 239 BELASTING BEPALEN (optie #143)..... 1180
20.2.2 cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (optie #155)..... 1182

20.3 Procesbewaking (optie #168)..... 1185

20.3.1 Basisprincipes..... 1185
20.3.2 Werkgebied Procesbewaking (optie #168)..... 1186
20.3.3 Bewakingsgedeelten definiëren met MONITORING SECTION (optie #168)..... 1210

21 Meerassige bewerking 1213

21.1 Cycli voor de bewerking van de cilindermantel 1214

21.1.1 cyclus 27 CILINDERMANTEL (optie #8) 1214
21.1.2 cyclus 28 CILINDERMANTEL SLEUFFREZEN (optie #8) 1217
21.1.3 cyclus 29 CYL MANTEL VERB. (optie #8) 1222
21.1.4 cyclus 39 CYL. MANTEL CONTOUR (optie #8) 1226
21.1.5 Programmeervoorbeelden 1230

21.2 Bewerking met parallelle assen U, V en W 1233

21.2.1 Basisprincipes 1233
21.2.2 Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP 1233
21.2.3 Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE 1235
21.2.4 Parallelle assen in combinatie met bewerkingscycli 1237
21.2.5 Voorbeeld 1237

21.3 Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (optie #50) 1237

21.4 Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN 1241

21.4.1 Voorbeeld: SL-cycli in polaire kinematica 1245

21.5 CAM-gegenereerde NC-programma's 1246

21.5.1 Uitvoerformaten van NC-programma's 1247
21.5.2 Bewerkingswijzen op aantal assen 1249
21.5.3 Processtappen 1251
21.5.4 Functies en functiepakketten 1258

22 Additionele functies 1261

22.1 Additionele functies M en STOP 1262

22.1.1 STOP programmeren 1262

22.2 Overzicht van additionele functies 1263

22.3 Additionele functies voor coördinaatgegevens 1266

22.3.1 In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91 1266
22.3.2 In het M92-coördinatensysteem verplaatsen met M92 1267
22.3.3 In het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem I-CS verplaatsen met M130 1268

22.4 Additionele functies voor baaninstelling 1269

22.4.1 Weergave van rotatie-as onder 360° reduceren met M94 1269
22.4.2 Contourtrapjes bewerken met M97 1271
22.4.3 Open contourhoeken bewerken met M98 1272
22.4.4 Aanzet bij aanzetbewegingen reduceren met M103 1273
22.4.5 Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109 1274
22.4.6 Aanzet bij inwendige radii reduceren met M110 1275
22.4.7 Aanzet voor rotatie-assen in mm/min interpreteren met M116 (optie #8) 1276
22.4.8 Handwiel-override activeren met M118 1277
22.4.9 Radiusgecorrigeerde contour vooruitberekenen met M120 1279
22.4.10 Rotatie-assen in optimale baan verplaatsen M126 1282
22.4.11 Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9) 1283
22.4.12 Aanzet in mm/omw interpreteren met M136 1288
22.4.13 Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking met M138 1289
22.4.14 In de gereedschapsas terugtrekken met M140 1290
22.4.15 Basisrotaties wissen met M143 1292
22.4.16 Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen M144 (optie #9) 1293
22.4.17 Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten met M148 1295
22.4.18 Afronden van buitenhoeken voorkomen met M197 1296

22.5 Additionele functies voor gereedschap 1298

22.5.1 Zustergereedschap automatisch inspannen met M101 1298
22.5.2 Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (optie #9) 1300
22.5.3 Radius van het zustergereedschap controleren met M108 1302
22.5.4 Tastsysteembewaking onderdrukken met M141 1302

23 Programmering van variabelen 1305

23.1 Overzicht programmering van variabelen 1306

23.2 Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters 1306

23.2.1 Basisprincipes 1306
23.2.2 Vooraf ingestelde Q-parameters 1312
23.2.3 Map Basisberekeningen 1317
23.2.4 Map Hoekfuncties 1319
23.2.5 Map Cirkelberekening 1321
23.2.6 Map Sprongopdrachten 1322
23.2.7 Speciale functies van de programmering van variabelen 1323
23.2.8 Functies voor vrij definieerbare tabellen 1334
23.2.9 Formules in het NC-programma 1337

23.3 Stringfuncties 1340

23.3.1 Tekst aan QS-parameter toewijzen 1344
23.3.2 QS-parameters koppelen 1344
23.3.3 Variabele tekstinhoud naar numerieke waarden converteren 1345
23.3.4 Variabele numerieke waarden naar tekstinhoud omzetten 1345
23.3.5 Deelstring uit een QS-parameter kopiëren 1345
23.3.6 Deelstring binnen een QS-parameterinhoud zoeken 1345
23.3.7 Totaal aantal tekens van een QS-parameter bepalen 1345
23.3.8 Alfabetische volgorde van twee QS-parameterinhoud vergelijken 1346
23.3.9 Inhoud van een machineparameter overnemen 1346

23.4 Teller definiëren met FUNCTION COUNT 1347

23.4.1 Voorbeeld 1348

23.5 Programma-instellingen voor cycli 1349

23.5.1 Overzicht 1349
23.5.2 GLOBAL DEF invoeren 1350
23.5.3 GLOBAL DEF-informatie gebruiken 1350
23.5.4 Algemeen geldende globale gegevens 1351
23.5.5 Globale gegevens voor boorbewerkingen 1352
23.5.6 Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli 1353
23.5.7 Globale gegevens voor freesbewerkingen met contourcycli 1354
23.5.8 Globale gegevens voor het positioneergedrag 1354
23.5.9 Globale gegevens voor tastfuncties 1355

23.6 Tabeltoegang met SQL-opdrachten....1355
23.6.1 Basisprincipes....1355
23.6.2 Variabele aan tabelkolom koppelen met SQL BIND....1357
23.6.3 Tabelwaarde uitlezen met SQL SELECT....1358
23.6.4 SQL-opdrachten uitvoeren met SQL EXECUTE....1360
23.6.5 Regel uit de resultaathoeveelheid lezen met SQL FETCH....1365
23.6.6 Wijzigingen van een transactie niet accepteren met SQL ROLLBACK....1366
23.6.7 Transactie afsluiten met SQL COMMIT....1368
23.6.8 Regel van de resultaathoeveelheid wijzigen met SQL UPDATE....1369
23.6.9 Nieuwe regel in de resultaathoeveelheid maken met SQL INSERT....1371
23.6.10 Voorbeeld....1373

24 Grafisch programmeren 1375

24.1 Basisprincipes 1376

24.1.1 Nieuwe contour maken 1383
24.1.2 Elementen blokkeren en ontgrendelen 1383

24.2 Contouren in het grafische programmeren importeren 1384

24.2.1 Contouren importeren 1386

24.3 Contouren uit het grafische programmeren exporteren 1387

24.4 Eerste stappen in het grafisch programmeren 1390

24.4.1 Voorbeeldopdracht D1226664 1390
24.4.2 Voorbeeldcontour tekenen 1391
24.4.3 Getekende contour exporteren 1393

25 CAD-bestanden met de CAD-Viewer openen....1395

25.1 Basisprincipes....1396

25.2 Referentiepunt van het werkstuk in het CAD-model....1402

25.2.1 Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt instellen en coördinatensysteem uitlijnen....1404

25.3 Werkstuknulpunt in het CAD-model....1405

25.4 Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)....1407

25.4.1 Contour kiezen en opslaan....1410

25.4.2 Posities selecteren....1411

25.5 STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)....1413

25.5.1 3D-model positioneren voor bewerking aan de achterkant....1416

26 Bedieningshulpmiddelen 1417

26.1 Werkgebied Help 1418

26.2 Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk 1420

26.2.1 Beeldschermtoetsenbord openen en sluiten 1423

26.3 GOTO-functie 1423

26.3.1 NC-regel met GOTO selecteren 1423

26.4 Invoegen van commentaar 1424

26.4.1 Commentaar als NC-regel invoegen 1424
26.4.2 Commentaar invoegen in de NC-regel 1424
26.4.3 NC-regel aanmerken of verwijderen als commentaar 1425

26.5 Verbergen van NC-regels 1425

26.5.1 NC-regels verbergen of weergeven 1425

26.6 Indelen van NC-programma's 1425

26.6.1 Indelingspunt invoegen 1426

26.7 Kolom Indeling in het werkgebied Programma 1426

26.7.1 NC-regel met behulp van de indeling bewerken 1428

26.8 Kolom Zoeken in het werkgebied Programma 1428

26.8.1 Syntaxiselementen zoeken en vervangen 1431

26.9 Programmavergelijking 1431

26.9.1 Verschillen in het actieve NC-programma overnemen 1432

26.10 Contextmenu 1433

26.11 Calculator 1437

26.11.1 Calculator openen en sluiten 1438
26.11.2 Resultaat uit de geschiedenis selecteren 1438
26.11.3 Verloop wissen 1438

26.12 Snijgegevenscalculator 1438

26.12.1 Snijgegevenscalculator openen 1440
26.12.2 Snijgegevens met tabellen berekenen 1441

26.13 Meldingsmenu van de informatiebalk 1441

26.13.1 Servicebestand maken 1444

27 Werkstand Simulatie 1445

27.1 Basisprincipes 1446

27.2 Vooraf gedefinieerde weergaven 1456

27.3 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren 1457

27.3.1 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand opslaan 1458

27.4 Meetfunctie 1459

27.4.1 Verschil tussen onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk meten 1460

27.5 Snedeweergave bij de simulatie 1460

27.5.1 Snijvlakken verschuiven 1461

27.6 Modelvergelijking 1461

27.7 Rotatiecentrum van de simulatie 1462

27.7.1 Rotatiecentrum op een hoek van het gesimuleerde werkstuk instellen 1463

27.8 Snelheid van de simulatie 1463

27.9 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren 1464

27.9.1 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren 1465

28 Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig....1467

28.1 Basisprincipes....1468

28.1.1 Referentiepunt in een lineaire as vastleggen....1475
28.1.2 Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode....1477
28.1.3 Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren....1478
28.1.4 Tastsysteemfuncties met mechanische tasters of meetklokken gebruiken....1479

28.2 Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren....1481

28.2.1 Lengte van het werkstuk-tastsysteem kalibreren....1483
28.2.2 Radius van het werkstuk-tastsysteem kalibreren....1484
28.2.3 Tastsysteem voor het werkstuk 3D-kalibreren (optie #92)....1485

28.3 Tastsysteembewaking onderdrukken....1486

28.3.1 Tastsysteembewaking deactiveren....1486

28.4 Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie....1488

29 Programmeerbare tastcycli....1491

29.1 Met tastcycli werken....1492

29.1.1 Algemene informatie over de tastcycli....1492
29.1.2 Voordat u met tastcycli gaat werken!....1498
29.1.3 Programma-instellingen voor cycli....1500

29.2 Tastcycli scheve ligging van werkstuk automatisch bepalen....1502

29.2.1 Overzicht....1502
29.2.2 Basisprincipes van de tastcycli 14xx....1504
29.2.3 cyclus 1420 TASTEN VLAK....1514
29.2.4 cyclus 1410 TASTEN KANT....1520
29.2.5 cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS....1527
29.2.6 cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE....1535
29.2.7 Basisprincipes van de tastcycli 4xx....1541
29.2.8 cyclus 400 BASISROTATIE....1542
29.2.9 cyclus 401 ROT 2 BORINGEN....1544
29.2.10 cyclus 402 ROT 2 TAPPEN....1548
29.2.11 cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS....1553
29.2.12 cyclus 405 ROT OVER C-AS....1559
29.2.13 cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN....1563
29.2.14 Voorbeeld: basisrotatie via twee boringen bepalen....1565

29.3 Tastcycli Referentiepunten automatisch vastleggen....1566

29.3.1 Overzicht....1566
29.3.2 Basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt....1567
29.3.3 cyclus 1400 TASTEN POSITIE....1568
29.3.4 cyclus 1401 TASTEN CIRKEL....1570
29.3.5 cyclus 1402 TASTEN KOGEL....1576
29.3.6 basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt....1580
29.3.7 cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH....1581
29.3.8 cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH....1587
29.3.9 cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL....1593
29.3.10 cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL....1599
29.3.11 cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK....1605
29.3.12 cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK....1611
29.3.13 cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL....1617
29.3.14 cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS....1623
29.3.15 cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN....1626
29.3.16 cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS....1631
29.3.17 cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF....1634
29.3.18 cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM....1639
29.3.19 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen midden van cirkelsegment en bovenkant van werkstuk....1644
29.3.20 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen: bovenkant werkstuk en midden van gatencirkel....1645

29.4 Tastcycli Werkstukken automatisch controleren 1646
29.4.1 Basisprincipes 1646
29.4.2 cyclus 0 REFERENTIEVLAK 1652
29.4.3 Cyclus 1 POLAIR NULPUNT 1653
29.4.4 cyclus 420, METEN HOEK 1655
29.4.5 cyclus 421 METEN BORING 1658
29.4.6 cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN 1664
29.4.7 cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN 1670
29.4.8 cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN 1675
29.4.9 cyclus 425 METING INW. BREEDTE 1680
29.4.10 Cyclus 426 METING RAND BUITEN 1684
29.4.11 Cyclus 427 METEN COORDINATEN 1687
29.4.12 Cyclus 430 METING GATENCIRKEL 1692
29.4.13 Cyclus 431 METING VLAK 1697
29.4.14 Programmeervoorbeelden 1701

29.5 Tastcycli Speciale functies 1704
29.5.1 Basisprincipes 1704
29.5.2 Cyclus 3 METEN 1705
29.5.3 Cyclus 4 METEN 3D 1707
29.5.4 Cyclus 444 TASTEN 3D 1710
29.5.5 Cyclus 441 SNEL AANTASTEN 1716
29.5.6 Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN 1718

29.6 Tastcycli Kalibratie 1721
29.6.1 Basisprincipes 1721
29.6.2 Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN 1723
29.6.3 Cyclus 462 TS KALIBREREN IN RING 1725
29.6.4 Cyclus 463 TS KALIBREREN AAN TAP 1728
29.6.5 Cyclus 460 TS KALIBREREN AAN KOGEL (optie #17) 1731

29.7 Tastcycli Kinematica automatisch meten 1737
29.7.1 Basisprincipes (optie #48) 1737
29.7.2 Cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (optie #48) 1741
29.7.3 Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48) 1744
29.7.4 cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (optie #48) 1759
29.7.5 cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52) 1770

29.8 Tastcycli Gereedschappen automatisch meten 1777
29.8.1 Basisprincipes 1777
29.8.2 cyclus 30 of 480 TT KALIBREREN 1781
29.8.3 cyclus 31 of 481 GEREEDSCH.-LENGTE 1783
29.8.4 cyclus 32 of 482 GEREEDSCH.-RADIUS 1786
29.8.5 cyclus 33 of 483 GEREEDSCHAP METEN 1790
29.8.6 cyclus 484 IR-TT KALIBREREN 1793
29.8.7 cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (optie #50) 1797

30 Toepassing MDI.....1803

31 Palletbewerking en opdrachtenlijsten 1807

31.1 Basisprincipes 1808

31.1.1 Palletteller 1808

31.2 Werkgebied Opdrachtenlijst 1808

31.2.1 Basisprincipes 1808

31.2.2 Batch Process Manager (optie #154) 1812

31.3 Werkgebied Invoerscherm voor pallets 1815

31.4 Gereedschapsgeoriënteerde bewerking 1816

31.5 Palletreferentiepunttabel 1819

32 Programma-afloop....1821

32.1 Werkstand Programma-afloop....1822

32.1.1 Basisprincipes....1822
32.1.2 Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking....1829
32.1.3 Binnenkomst in het programma met regelsprong....1830
32.1.4 Opnieuw benaderen van de contour....1837

32.2 Correcties tijdens de programma-afloop....1839

32.2.1 Tabellen uit de werkstand Programma-afloop openen....1840

32.3 Toepassing Vrijzetten....1840

33 Tabellen 1845

33.1 Werkstand Tabellen 1846
33.1.1 Tabelinhoud bewerken 1847

33.2 Werkgebied Tabel 1847

33.3 Werkgebied Invoerscherm voor tabellen 1851

33.4 Toegang tot tabelwaarden 1853
33.4.1 Basisprincipes 1853
33.4.2 Tabelwaarde lezen met TABDATA READ 1854
33.4.3 Tabelwaarde schrijven met TABDATA WRITE 1855
33.4.4 Tabelwaarde toevoegen met TABDATA ADD 1855

33.5 Gereedschapstabellen 1857
33.5.1 Overzicht 1858
33.5.2 Gereedschapstabel tool.t 1858
33.5.3 Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50) 1868
33.5.4 Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156) 1873
33.5.5 Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156) 1882
33.5.6 Tastsysteemtabel tchprobe.tp 1885
33.5.7 Gereedschapstabel in inch maken 1888

33.6 Plaatstabel tool_p.tch 1889

33.7 Bestand GS-gebruik 1891

33.8 T-gb.volgorde (optie #93) 1893

33.9 Plaatsingslijst (optie #93) 1895

33.10 Vrij definieerbare tabellen 1896
33.10.1 Vrij definieerbare tabel maken 1896

33.11 Referentiepunttabel 1897
33.11.1 Schrijfbeveiliging activeren 1900
33.11.2 Schrijfbeveiliging verwijderen 1900
33.11.3 Referentiepunttabel in inch maken 1901

33.12 Puntentabel 1902
33.12.1 Puntentabel aanmaken 1904
33.12.2 Afzonderlijke punten voor de bewerking verbergen 1904

33.13 Nulpunttabel 1904
33.13.1 Nulpunttabel aanmaken 1906
33.13.2 Nulpunttabel bewerken 1906

33.14 Tabellen voor de berekening van snijgegevens 1907

33.15 Pallettabel 1910

33.15.1 Pallettabel maken en openen 1914

33.16 Correctietabellen 1914

33.16.1 Overzicht 1914
33.16.2 Correctietabel *.tco 1914
33.16.3 Correctietabel *.wco 1917
33.16.4 Correctietabel maken 1918

33.17 Correctiewaardetabel *.3DTC 1918

33.18 Tabellen voor AFC (optie #45) 1919

33.18.1 AFC-basisinstellingen AFC.tab 1919
33.18.2 Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden 1922
33.18.3 Protocolbestand AFC2.DEP 1924
33.18.4 Tabellen voor AFC bewerken 1926

33.19 Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen 1926

33.19.1 Parameters in de technologietabel 1927
33.19.2 Technologietabel maken 1928

34 Elektronisch handwiel..... 1929

34.1 Basisprincipes..... 1930

34.1.1 Spiltoerental S invoeren..... 1935
34.1.2 Aanzet F invoeren..... 1935
34.1.3 Additionele M-functies invoeren..... 1935
34.1.4 Positioneerregel genereren..... 1936
34.1.5 Stapsgewijs positioneren..... 1936

34.2 Draadloos handwiel HR 550FS..... 1937

34.3 Venster Configuratie draadloos handwiel..... 1939

34.3.1 Handwiel aan een handwielhouder toewijzen..... 1941
34.3.2 Zendvermogen instellen..... 1941
34.3.3 Radiografisch kanaal instellen..... 1942
34.3.4 Handwiel opnieuw activeren..... 1942

35 Tastsystemen 1943

35.1 Tastsystemen instellen 1944

36 Embedded Workspace en Extended Workspace..... 1947

36.1 Embedded Workspace (optie #133).....1948

36.2 Extended Workspace..... 1950

37 Geïntegreerde Functional Safety FS.....1951

37.1 Asposities handmatig controleren.....1957

38 Toepassing Instellingen 1959

38.1 Overzicht 1960

38.2 Sleutelgetallen 1962

38.3 Menuoptie Machine-instellingen 1962

38.4 Menuoptie Algemene informatie 1965

38.5 Menuoptie SIK 1966

38.5.1 Softwareopties bekijken 1968

38.6 Menuoptie Machinetijden 1968

38.7 Venster Systeemtijd instellen 1968

38.8 Dialoogtaal van de besturing 1969

38.8.1 Taal wijzigen 1970

38.9 Beveiligingssoftware SELinux 1970

38.10 Netwerkstations op de besturing 1971

38.11 Ethernet-interface 1974

38.11.1 Venster Netwerkinstellingen 1976

38.12 OPC UA NC-server (opties #56 - #61) 1980

38.12.1 Basisprincipes 1980
38.12.2 Menuoptie OPC UA (optie #56 - #61) 1983
38.12.3 Functie OPC UA verbindingsassistent (opties #56 - #61) 1983
38.12.4 Functie OPC UA licentie-instellingen (opties #56 - #61) 1984

38.13 -menuoptie DNC 1985

38.14 Printer 1986

38.14.1 Printer aanmaken 1989

38.15 Menuoptie VNC 1989

38.16 Venster Remote Desktop Manager (optie #133) 1993

38.16.1 Externe computer voor Windows Terminal Service (RemoteFX) configureren 1999
38.16.2 Verbinding maken en starten 1999
38.16.3 Verbindingen exporteren en importeren 2000

38.17 Firewall 2001

38.18 Portscan 2003

38.19 Onderhoud op afstand 2004

38.19.1 Sessiecertificaat installeren 2005

38.20 Back-up en restore....2006
38.20.1 Gegevens opslaan....2007
38.20.2 Gegevens terugzetten....2008

38.21 TNCdiag....2008

38.22 Machineparameters....2009

39 Besturingssysteem HEROS 2015

39.1 Basisprincipes 2016

39.2 HEROS-menu 2016

39.3 Seriële gegevensoverdracht 2021

39.4 PC-software voor gegevensoverdracht 2023

39.5 Gegevensbeveiliging 2025

39.6 Bestanden met tools openen 2026

39.6.1 Tools openen 2027

39.7 Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration 2027

39.7.1 Venster Netwerkverbinding bewerken 2029

40 Overzichten....2033

40.1 Pinbezetting en aansluitkabel voor data-interfaces....2034

40.1.1 Interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAIN-apparatuur....2034
40.1.2 Ethernet-interface RJ45-bus....2034

40.2 Machineparameters....2034

40.2.1 Lijst met gebruikersparameters....2035
40.2.2 Details over de gebruikersparameters....2046

40.3 Vooraf ingestelde foutnummers voor FN 14: ERROR....2095

40.4 Systeemgegevens....2101

40.4.1 Lijst met FN-functies....2101

40.5 Toetskappen voor toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen....2143

41 NC-foutmeldingen.....2149

1

Over het gebruikers-handboek

1.1 doelgroep gebruikers

Als gebruiker gelden alle gebruikers van de besturing die minimaal één van de volgende hoofdtaken uitvoeren:

- Machine bedienen
  - Gereedschappen instellen
  - Werkstukken instellen
  - Werkstukken bewerken
  - Mogelijke fouten tijdens de programma-afloop verhelpen
- NC-programma's maken en testen
  - NC-programma's op de besturing of extern met behulp van een CAM-systeem aanmaken
  - NC-programma's testen met behulp van de simulatie
  - Mogelijke fouten tijdens de programmatest verhelpen

De informatie in het gebruikershandboek stelt de volgende eisen aan de gebruikers:

- Technische basiskennis, bijv. technische tekeningen lezen en ruimtelijk voorstellingsvermogen
- Basiskennis van verspaning, bijv. betekenis van materiaalspecifieke technologiewaarden
- Veiligheidsinformatie, bijv. mogelijke gevaren en het voorkomen daarvan
- Instructie aan de machine, bijv. asrichtingen en machineconfiguratie

HEIDENHAIN biedt aparte informatieproducten voor andere doelgroepen:

- Brochures en leveringsprogramma voor potentiële kopers
- Servicehandboek voor servicetechnici
- Technisch handboek voor machinefabrikanten

Bovendien biedt HEIDENHAIN gebruikers en beginners een breed cursusaanbod op het gebied van NC-programmering.
HEIDENHAIN-trainingsportaal

Rekening houdend met de doelgroep bevat deze gebruikershandleiding alleen informatie over de werking en bediening van de besturing. De informatieproducten voor andere doelgroepen bevatten informatie over andere levenscyclusfasen van het product.

1.2 beschikbare gebruikersdocumentatie

Gebruikershandboek

Dit informatieproduct wordt onafhankelijk van het uitvoer- of transportmedium als gebruikershandboek aangeduid door HEIDENHAIN. Bekende vergelijkbare aanduidingen zijn bijvoorbeeld gebruiksaanwijzing en bedieningshandleiding.

Het gebruikershandboek voor de besturing is beschikbaar in de volgende varianten:

- Als gedrukte uitgave onderverdeeld in de volgende modules:
  - Het gebruikershandboek **Instellen en uitvoeren** bevat alle inhoud voor het instellen van de machine en het uitvoeren van NC-programma's.
    ID: 1358774-xx
  - Het gebruikershandboek **Programmeren en testen** bevat alle inhoud voor het maken en testen van NC-programma's. Tast- en bewerkingscycli zijn niet inbegrepen.
    ID voor klaartekstprogrammering: 1358773-xx
  - Het gebruikershandboek **Bewerkingscycli** bevat alle functies van de bewerkingscycli.
    ID: 1358775-xx
  - Het gebruikershandboek **Meetcycli voor werkstuk en gereedschap** bevat alle functies van de tastcycli.
    ID: 1358777-xx
- Als PDF-bestanden, in dezelfde onderverdeling als de papieren versies of als complete PDF bestaande uit alle modules
  TNCguide
- Als HTML-bestand voor gebruik als geïntegreerde producthulp **TNCguide** rechtstreeks op de besturing
  TNCguide

Het gebruikershandboek ondersteunt u bij een veilig gebruik van de besturing volgens de voorschriften.
Verdere informatie: "", Pagina 68

aanvullende informatieproducten voor gebruikers

Als gebruiker staan u nog meer informatieproducten ter beschikking:

- Het **overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties** informeert u over nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de afzonderlijke softwareversies.
  TNCguide
- **HEIDENHAIN-brochures** bieden u informatie over producten en diensten van HEIDENHAIN, bijv. softwareopties van de besturing.
  HEIDENHAIN-Prospekte
- De database **NC-Solutions** biedt oplossingen voor vaak voorkomende taken.
  HEIDENHAIN-NC-Solutions

1.3 Gebruikte aanwijzingen

Veiligheidsinstructies

Neem alle veiligheidsinstructies in dit document en in de documentatie van uw machinefabrikant in acht!

Veiligheidsinstructies waarschuwen voor gevaren tijdens de omgang met software en apparaten en bevatten aanwijzingen ter voorkoming van deze gevaren. Ze zijn naar de ernst van het gevaar geclassificeerd en in de volgende groepen onderverdeeld:

⚠ GEVAAR

Gevaar duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **onvermijdelijk tot de dood of zwaar letsel**.

⚠ WAARSCHUWING

Waarschuwing duidt op gevaarlijke situaties voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot de dood of zwaar letsel**.

⚠ VOORZICHTIG

Voorzichtig duidt op gevaar voor personen. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot licht letsel**.

AANWIJZING

Aanwijzing duidt op gevaren voor objecten of gegevens. Wanneer u de instructies ter voorkoming van risico's niet opvolgt, leidt het gevaar **waarschijnlijk tot materiële schade**.

Informatievolgorde binnen de veiligheidsvoorschriften

Alle veiligheidsinstructies bestaan uit de volgende vier delen:

- Het signaalwoord toont de ernst van het gevaar
- Soort en bron van het gevaar
- Gevolgen bij het negeren van het gevaar, bijv. "Bij de volgende bewerkingen bestaat er botsingsgevaar"
- Vluchtinstructies - veiligheidsmaatregelen als afweer tegen het gevaar

Informatieve aanwijzingen

Neem alle informatieve aanwijzingen in deze handleiding in acht om een foutloze en efficiënte werking van de software te waarborgen.
In deze handleiding vindt u de volgende informatieve aanwijzingen:

	Met het informatiesymbool wordt een **tip** aangeduid. Een tip geeft belangrijke extra of aanvullende informatie.

	Dit symbool geeft aan dat u de veiligheidsinstructies van de machinefabrikant moet opvolgen. Het symbool maakt u attent op machineafhankelijke functies. Mogelijke gevaren voor de operator en de machine staan in het machinehandboek beschreven.

	Het boeksymbool staat voor een **kruisverwijzing** naar externe documentatie, bijv. de documentatie van uw machinefabrikant of een externe aanbieder.

1.4 Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's

De in het gebruikershandboek opgenomen NC-programma's zijn oplossingsvoorstellen. Voordat u de NC-programma's of afzonderlijke NC-regels op een machine gebruikt, moet u deze aanpassen.

Pas de volgende inhoud aan:

- Gereedschappen
- Snijwaarden
- Aanzetten
- Veilige hoogte of veilige posities
- Machinespecifieke posities, bijv. met **M91**
- Paden van programma-oproepen

Sommige NC-programma's zijn afhankelijk van de machinekinematica. Pas deze NC-programma's vóór de eerste testrun aan uw machinekinematica aan.

Test de NC-programma's bovendien met behulp van de simulatie voordat u de eigenlijke programma-afloop start.

	Met behulp van een programmatest kunt u bepalen of u het NC-programma met de beschikbare softwareopties, de actieve machinekinematica en de huidige machineconfiguratie kunt gebruiken.

1.5 Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide

Toepassing

De geïntegreerde producthulp **TNCguide** omvat de volledige reeks gebruikershandboeken.

Verdere informatie: "beschikbare gebruikersdocumentatie", Pagina 59

Het gebruikershandboek ondersteunt u bij een veilig gebruik van de besturing volgens de voorschriften.
Verdere informatie: "", Pagina 68

Voorwaarde

De besturing biedt bij aflevering de geïntegreerde producthulp **TNCguide** in de talen Duits en Engels.

Als de besturing geen geschikte **TNCguide**-taalversie van de geselecteerde dialoogtaal vindt, wordt de **TNCguide** in het Engels geopend.

Als de besturing geen **TNCguide**-taalversie vindt, opent deze een informatiepagina met instructies. Met behulp van de opgegeven links en de handelingsstappen kunt u de ontbrekende bestanden in de besturing toevoegen.

De informatiepagina kan ook handmatig worden geopend door de **index.html** te selecteren, bijvoorbeeld onder **TNC:\tncguide\en\readme**. Het pad is afhankelijk van de gewenste taalversie, bijvoorbeeld **en** voor Engels.

Met behulp van de aangegeven handelingsstappen kunt u ook de versie van de **TNCguide** actualiseren. Bijwerken kan bijvoorbeeld nodig zijn na een software-update.

Functiebeschrijving

De geïntegreerde producthulp **TNCguide** kan worden geselecteerd in de toepassing **Help** of in het werkgebied **Help**.

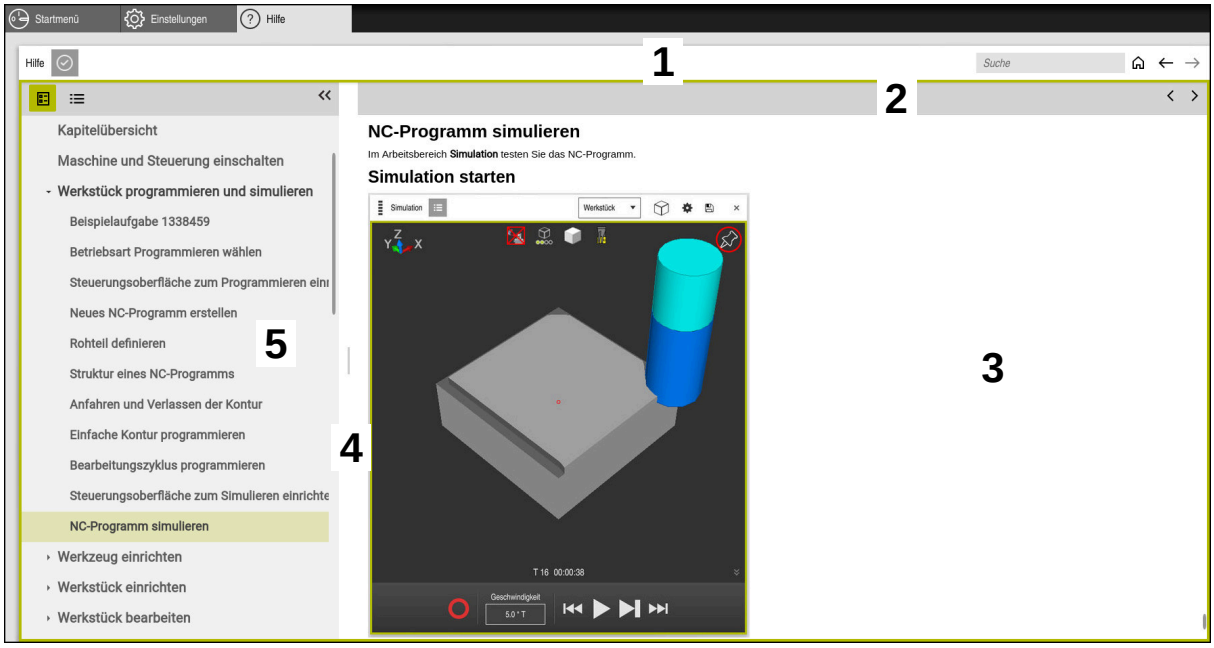
Verdere informatie: "Toepassing Help", Pagina 63

Verdere informatie: "Werkgebied Help", Pagina 1418

De bediening van de **TNCguide** is in beide gevallen identiek.

Verdere informatie: "Symbolen", Pagina 64

Toepassing Help



Toepassing **Help** met geopende **TNCguide**

De toepassing **Help** omvat de volgende gedeelten:

1 Titelbalk van de toepassing **Help**
Verdere informatie: "Symbolen in de toepassing Help", Pagina 64

2 Titelbalk van de geïntegreerde producthulp **TNCguide**
Verdere informatie: "Symbolen in de geïntegreerde producthulp TNCguide ", Pagina 64

3 Inhoudskolom van de **TNCguide**

4 Scheiding tussen de kolommen van de **TNCguide**
Met behulp van de verdeler kunt u de breedte van de kolommen aanpassen.

5 Navigatiekolom van de **TNCguide**

Symbolen

Symbolen in de toepassing Help

Symbool	Functie
	Startpagina weergeven Op de startpagina wordt alle beschikbare documentatie weergegeven. Selecteer de gewenste documentatie met behulp van de navigatietoetsen, bijvoorbeeld de **TNCguide**. Wanneer er uitsluitend één documentatie beschikbaar is, opent de besturing de inhoud direct. Wanneer er documentatie is geopend, kunt u de zoekfunctie gebruiken.
	Tutorials bekijken
 	Tussen de laatst geopende inhoud navigeren
	Zoekresultaten weergeven of verbergen **Verdere informatie:** "In TNCguide zoeken", Pagina 65

Symbolen in de geïntegreerde producthulp TNCguide

Symbool	Functie
	Structuur van de documentatie weergeven De structuur bestaat uit de titels van de inhoud. De structuur dient als hoofdnavigatie in de documentatie.
	Index van de documentatie weergeven De index bestaat uit belangrijke trefwoorden. De index dient als alternatieve navigatie in de documentatie.
 	Vorige of volgende pagina in de documentatie weergeven
 	Navigatie weergeven of verbergen
	NC-voorbeelden naar het klembord kopiëren **Verdere informatie:** "NC-voorbeelden naar klembord kopiëren", Pagina 65

1.5.1 In TNCguide zoeken

Met behulp van de zoekfunctie kunt u in de geopende documentatie zoeken naar de ingevoerde zoekbegrippen.

U kunt de zoekfunctie als volgt gebruiken:

- Tekenreeks invoeren

> Het invoerveld bevindt zich in de titelbalk links van het symbool Home, waarmee u naar het beginscherm navigeert.
>
> De zoekopdracht start automatisch nadat u bijvoorbeeld een letter hebt ingevoerd.
>
> Wanneer u een invoer wilt wissen, kunt u klikken op het symbool X in het invoerveld.

- > De besturing opent de kolom met de zoekresultaten.
- > De besturing markeert gevonden termen ook binnen de geopende inhoudspagina.
- Gevonden termen selecteren
- > De besturing opent de geselecteerde inhoud.
- > De besturing toont tevens de resultaten van de laatste zoekactie.
- Indien nodig, alternatieve gevonden term selecteren
- Eventueel nieuwe tekenreeks invoeren

1.5.2 NC-voorbeelden naar klembord kopiëren

Met behulp van de kopieerfunctie neemt u het NC-voorbeeld uit de documentatie over in de NC-editor.

U kunt de kopieerfunctie als volgt gebruiken:

- Naar het gewenste NC-voorbeeld navigeren
- **Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's** Uitklappen
- **Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's** Lezen en hiervan kennisnemen

  Verdere informatie: "Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's", Pagina 61

- NC-voorbeeld naar het klembord kopiëren

- > De knop wijzigt van kleur tijdens het kopiëren.
- > Het klembord bevat de volledige inhoud van het gekopieerde NC-voorbeeld.
- NC-voorbeeld invoegen in het NC-programma
- Ingevoegde inhoud aanpassen overeenkomstig de **Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's**
- NC-programma controleren met behulp van de simulatie

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

1.6 contact met de redactie

Wenst u wijzigingen of hebt u fouten ontdekt?

Wij streven er voortdurend naar onze documentatie voor u te verbeteren. U kunt ons daarbij helpen. De door u gewenste wijzigingen kunt u per e-mail toezenden naar:

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Over het product.

2.1 De TNC7

Elke HEIDENHAIN-besturing ondersteunt u met programmering via dialoogvensters en detailgetrouwe simulatie. Met de TNC7 kunt u bovendien via invoerschermen of grafisch programmeren en bereikt u zo snel en veilig het gewenste resultaat.

Softwareopties en optionele hardware-uitbreidingen maken een flexibele uitbreiding van de functionaliteit en het bedieningsgemak mogelijk.

Uitbreiding van de functionaliteit is bijv. naast frees- en boor-, draai- en slijpbewerkingen mogelijk.

Verdere informatie: "Technologiespecifieke programmering", Pagina 213

Het bedieningscomfort kan worden uitgebreid, bijvoorbeeld door het gebruik van tastsystemen, handwielen of een 3D-muis.

Verdere informatie: "Hardware", Pagina 83

Definities

Afkorting	Definitie
TNC	**TNC** is afgeleid van het acroniem **CNC** (computerized numerical control). De **T** (tip of touch) staat voor de mogelijkheid om NC-programma's rechtstreeks op de besturing in te typen of ook grafisch met behulp van gebaren te programmeren.
7	Het productnummer geeft de besturingsgeneratie weer. De functionaliteit is afhankelijk van de vrijgeschakelde softwareopties.

2.1.1

De informatie met betrekking tot het gebruik volgens de voorschriften ondersteunt u als gebruiker bij het veilig gebruik van een product, bijv. een gereedschapsmachine.

De besturing is een machinecomponent en geen complete machine. In dit gebruikershandboek wordt het gebruik van de besturing beschreven. Breng uzelf vóór gebruik van de machine incl. besturing met behulp van de documentatie van de machinefabrikant op de hoogte van de veiligheidsrelevante aspecten, de noodzakelijke veiligheidsuitrusting en de eisen aan het gekwalificeerde personeel.

HEIDENHAIN levert besturingen voor toepassing op frees- en boormachines alsmede bewerkingscentra met maximaal 24 assen. Als u als gebruiker op een afwijkende constellatie stuit, moet u onmiddellijk contact opnemen met de exploitant.

HEIDENHAIN levert een extra bijdrage aan de verhoging van uw veiligheid en de bescherming van uw producten, o.a. door rekening te houden met de feedback van klanten. Dat resulteert bijv. in functieaanpassingen van de besturingen en veiligheidsinstructies in de informatieproducten.

Draag actief bij aan het verhogen van de veiligheid door ontbrekende of onbegrijpelijke informatie te melden.

Verdere informatie: "contact met de redactie", Pagina 65

2.1.2 Geplande gebruiksomgeving

De besturing is conform de norm DIN EN 50370-1 voor elektromagnetische compatibiliteit (EMC) goedgekeurd voor gebruik in industriële omgevingen.

Definities

Richtlijn	Definitie
DIN EN 50370-1:2006-02	Deze norm behandelt o.a. het thema emissie en immuniteit van gereedschapsmachines.

2.2 veiligheidsinstructies

Neem alle veiligheidsinstructies in dit document en in de documentatie van uw machinefabrikant in acht!

De volgende veiligheidsinstructies hebben uitsluitend betrekking op de besturing als afzonderlijke component en niet op het specifieke totale product, dat wil zeggen een gereedschapsmachine.

Raadpleeg uw machinehandboek!

Breng uzelf vóór gebruik van de machine incl. besturing met behulp van de documentatie van de machinefabrikant op de hoogte van de veiligheidsrelevante aspecten, de noodzakelijke veiligheidsuitrusting en de eisen aan het gekwalificeerde personeel.

Het volgende overzicht bevat uitsluitend de algemeen geldende veiligheidsinstructies. Neem in het volgende hoofdstuk aanvullende, gedeeltelijk configuratie-afhankelijke veiligheidsinstructies in acht.

Om een zo groot mogelijke veiligheid te garanderen, worden alle veiligheidsinstructies op relevante plaatsen in het hoofdstuk herhaald.

⚠ GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Bij onbeveiligde aansluitbussen, defecte kabels en ondeskundig gebruik ontstaan altijd risico's door elektriciteit. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Apparaten uitsluitend door bevoegd servicepersoneel laten aansluiten of verwijderen
- Machine uitsluitend met aangesloten handwiel of beveiligde aansluitbus inschakelen

⚠ GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken

⚠ GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

De functie **AUTOSTART** start de bewerking automatisch. Open machines met niet-beveiligde werkruimten vormen een enorm gevaar voor de operator!

- Functie **AUTOSTART** uitsluitend op gesloten machines gebruiken

⚠ WAARSCHUWING

Let op: risico voor gebruiker!

Schadelijke software (virussen, Trojaanse paarden, malware of wormen) kan records en software wijzigen. Als gegevensrecords en software gemanipuleerd of beschadigd zijn, kan dit leiden tot onvoorspelbaar machinegedrag.

- Verwijderbare opslagmedia voor gebruik controleren op malware
- Interne webbrowser uitsluitend starten vanuit de Sandbox

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afwijkingen tussen de werkelijke asposities en de door de besturing verwachte (bij het afsluiten opgeslagen) waarden kunnen bij niet-inachtneming tot ongewenste en onvoorziene bewegingen van de assen leiden. Tijdens de referentieprocedure van meer assen en alle volgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Aspositie controleren
- Uitsluitend bij overeenstemming de asposities het aparte venster met **JA** bevestigen
- Ondanks bevestiging de as hierna voorzichtig verplaatsen
- Bij tegenstrijdigheden of twijfel contact opnemen met de machinefabrikant

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Een stroomuitval tijdens de bewerking kan tot het ongecontroleerde zogenoemde uitlopen of tot het afremmen van de assen leiden. Wanneer het gereedschap vóór de stroomuitval bezig was aan te grijpen, kunnen de assen ook na het opnieuw opstarten van de besturing niet worden vastgelegd. Voor assen waarvoor geen referentieprocedure is uitgevoerd, neemt de besturing de laatst opgeslagen aswaarden als actuele positie. Deze kan van de werkelijke positie afwijken.
De volgende verplaatsingen komen daardoor niet met de bewegingen vóór de stroomuitval overeen. Wanneer het gereedschap bij de verplaatsingen aangrijpt, kan door spanningen gereedschaps- en werkstukschade ontstaan!

- Geringe aanzet gebruiken
- Bij assen waarvan het referentiepunt niet is bepaald, moet u erop letten dat de bewaking van het verplaatsingsbereik niet beschikbaar is

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De TNC7 ondersteunt met NC-software 81762x-16 geen ISO-programmering. Tijdens de afwerking bestaat er door de ontbrekende ondersteuning gevaar voor botsingen.

- Gebruik uitsluitend klaartekst-NC-programma's.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen gereedschap en werkstuk uit. Bij verkeerde voorpositionering of onvoldoende afstand tussen de componenten bestaat er tijdens de referentieprocedure voor de assen gevaar voor botsingen!

- Let op de aanwijzingen op het scherm
- Vóór het vastleggen van het referentiepunt van de assen zo nodig een veilige positie benaderen
- Let op mogelijke botsingen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing gebruikt de gedefinieerde gereedschapslengtes voor de gereedschapslengtecorrectie. Verkeerde gereedschapslengtes zorgen ook voor een foutieve gereedschapslengtecorrectie. Bij gereedschappen met lengte **0** en na een **TOOL CALL 0** voert de besturing geen lengtecorrectie en geen botsingstest uit. Tijdens volgende gereedschapspositioneringen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Gereedschappen altijd met de werkelijke gereedschapslengte definiëren (niet alleen afwijkingen)
- **TOOL CALL 0** uitsluitend voor het leegmaken van de spil gebruiken

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Niet-gedefinieerde velden in de referentiepunttabel gedragen zich anders dan met de waarde **0** gedefinieerde velden: met **0** gedefinieerde velden overschrijven bij het activeren de vorige waarde, bij niet-gedefinieerde velden blijft de vorige waarde behouden.

- Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met oudere besturingen gemaakte NC-programma's kunnen in huidige besturingen afwijkende asverplaatsingen of foutmeldingen veroorzaken! Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- NC-programma of programmadeel met behulp van de grafische simulatie testen
- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen
- De onderstaande bekende verschillen in acht nemen (de onderstaande lijst is mogelijk onvolledig!)

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Met de functie **WISSEN** wist u het bestand definitief. De besturing voert vóór het wissen geen automatische back-up van het bestand uit, bijv. in een prullenbak. Hiermee zijn bestanden onherroepelijk verwijderd.

- Belangrijke gegevens regelmatig op externe stations opslaan

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer u aangesloten USB-apparaten tijdens een gegevensoverdracht niet correct verwijdert, kunnen gegevens beschadigd raken of gewist worden!

- Gebruik de USB-interface alleen voor het verzenden en opslaan, niet voor het bewerken en afwerken van NC-programma's
- USB-apparaten met de softkey verwijderen na de gegevensoverdracht

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing moet worden afgesloten, zodat lopende processen worden afgesloten en gegevens worden opgeslagen. Direct uitschakelen van de besturing door bediening van de hoofdschakelaar kan in elke toestand van de besturing tot gegevensverlies leiden!

- Besturing altijd afsluiten
- Hoofdschakelaar uitsluitend na melding op het beeldscherm indrukken

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u in de programma-afloop met behulp van **de GOTO**-functie een NC-regel selecteert en aansluitend het NC-programma uitvoert, negeert de besturing alle eerder geprogrammeerde NC-functies, bijvoorbeeld Transformaties. Daardoor bestaat er tijdens de daaropvolgende bewerking gevaar voor botsingen!

- Gebruik **GOTO** alleen bij het programmeren en testen van NC-programma's.
- Bij het uitvoeren van NC-programma's alleen gebruikmaken van **Regelsprong**

2.3 software

Dit gebruikershandboek beschrijft de functies voor het instellen van de machine en voor het programmeren en uitvoeren van NC-programma's die de besturing bij volledige functionaliteit biedt.

De werkelijke functionaliteit is onder andere afhankelijk van de vrijgeschakelde softwareopties.
Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 74

De tabel geeft de in dit gebruikershandboek beschreven NC-softwarenummers weer.

HEIDENHAIN heeft het versieschema vanaf NC-softwareversie 16 vereenvoudigd:

- De publicatieperiode bepaalt het versienummer.
- Alle besturingstypen van een publicatieperiode hebben hetzelfde versienummer.
- Het versienummer van de programmeerplaatsen komt overeen met het versienummer van de NC-software.

NC-software-nummer	Product
817620-16	TNC7
817621-16	TNC7 E
817625-16	TNC7-programmeerplaats

Raadpleeg uw machinehandboek!

In dit gebruikershandboek worden de basisfuncties van de besturing beschreven. De machinefabrikant kan de functies van de besturing aan de machine aanpassen, uitbreiden of beperken.

Controleer met behulp van het machinehandboek of de machinefabrikant de functies van de besturing heeft aangepast.

Definitie

Afkorting	Definitie
E	Met de letteraanduiding E wordt de exportversie van de besturing aangegeven. In deze versie is de softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2 beperkt tot een 4-asinterpolatie.

2.3.1 Software-opties

Softwareopties bepalen de functionaliteit van de besturing. De optionele functies zijn machine- of toepassingsspecifiek. De softwareopties bieden u de mogelijkheid om de besturing aan uw individuele behoeften aan te passen.

U kunt een overzicht oproepen van de softwareopties die op uw machine zijn vrijgeschakeld.

Verdere informatie: "Softwareopties bekijken", Pagina 1968

Overzicht en definities

De **TNC7** beschikt over verschillende softwareopties die uw machinefabrikant elk afzonderlijk kan vrijgeven. Het volgende overzicht bevat uitsluitend softwareopties die voor u als gebruiker relevant zijn.

In het gebruikershandboek kunt u aan de hand van optienummers zien of een functie al dan niet deel uitmaakt van de standaardfunctionaliteit.

Aanvullende softwareopties die relevant zijn voor de machinefabrikant worden beschreven in het technische handboek.

Let op: bepaalde softwareopties vereisen ook hardware-uitbreidingen.

Verdere informatie: "Hardware", Pagina 83

Software-optie	Definitie en toepassing
Additional Axis (opties #0 t/m #7)	**Extra regelkring** Een regelkring is noodzakelijk voor elke as of spil die de besturing naar een geprogrammeerde nominale waarde verplaatst. De extra regelkringen hebt u bijv. nodig voor afneembare en aangedreven zwenktafels.
Advanced Function Set 1 (optie #8)	**Uitgebreide functies groep 1** Met deze softwareoptie kunnen op machines met rotatie-assen meerdere werkstukzijden in één opspanning worden bewerkt. De softwareoptie bevat bijv. de volgende functies: ■ Bewerkingsvlak zwenken, bijv. met **PLANE SPATIAL** **Verdere informatie:** "PLANE SPATIAL", Pagina 1008 ■ Contouren programmeren op de uitslag van een cilinder, bijv. met cyclus **27 CILINDERMANTEL** **Verdere informatie:** "cyclus 27 CILINDERMANTEL (optie #8)", Pagina 1214 ■ Programmeren van de rotatie-asaanzet in mm/min met **M116** **Verdere informatie:** "Aanzet voor rotatie-assen in mm/min interpreteren met M116 (optie #8)", Pagina 1276 ■ 3-assige cirkelvormige interpolatie bij gezwenkt bewerkingsvlak Met de uitgebreide functies groep 1 vereenvoudigt u het instellen en verhoogt u de nauwkeurigheid van het werkstuk.

Software-optie	Definitie en toepassing
Advanced Function Set 2 (optie #9)	**Uitgebreide functies groep 2** Met deze softwareoptie kunnen bij machines met rotatieassen werkstukken gelijktijdig met 5-assen worden bewerkt. De softwareoptie bevat bijv. de volgende functies: ■ **TCPM** (tool center point management): lineaire assen tijdens de positionering van de rotatieas automatisch corrigeren **Verdere informatie:** "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051 ■ NC-programma's uitvoeren met vectoren incl. optionele 3D-gereedschapscorrectie **Verdere informatie:** "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075 ■ Assen in het actieve gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** handmatig verplaatsen ■ Rechte-interpolatie in meer dan vier assen (bij een exportversie max. vier assen) Met de uitgebreide functies groep 2 kunt u bijvoorbeeld vlakken met vrije vormen tot stand brengen.
HEIDENHAIN DNC (optie #18)	**HEIDENHAIN DNC** Met deze softwareoptie krijgen externe Windows-applicaties met behulp van het TCP/IP-protocol toegang tot gegevens van de besturing. Mogelijke toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld: ■ Koppeling met bovenliggende ERP- of MES-systemen ■ Registratie van machines en bedrijfsgegevens U hebt HEIDENHAIN DNC nodig in combinatie met externe Windows-applicaties.
Dynamic Collision Monitoring (optie #40)	**Dynamische botsingsbewaking DCM** Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant de machinecomponenten als objecten met botsingsbewaking definiëren. De besturing bewaakt de gedefinieerde objecten met botsingsbewaking bij alle machinebewegingen. De softwareoptie biedt bijv. de volgende functies: ■ Automatische onderbreking van de programma-afloop bij dreigende botsingen ■ Waarschuwingen bij handmatige asverplaatsingen ■ Botsingsbewaking tijdens programmatest Met DCM kunt u botsingen voorkomen en zo extra kosten door materiële schade of machinestatussen voorkomen. **Verdere informatie:** "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
CAD Import (optie #42)	**CAD Import** Met deze softwareoptie kunnen posities en contouren uit CAD-bestanden worden geselecteerd en in een NC-programma worden overgenomen. Met de CAD Import worden de programmeerwerkzaamheden gereduceerd en worden typische fouten voorkomen, bijv. onjuiste invoer van waarden. Bovendien draagt de CAD Import bij aan de papierloze productie. "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)"

Software-optie	Definitie en toepassing
Global Program Settings (optie #44)	**Globale programma-instellingen GPS** Met deze softwareoptie zijn tijdens de programma-afloop overlappende coördinaattransformaties en handwielbewegingen mogelijk, zonder het NC-programma te wijzigen. Met GPS kunt u extern gemaakte NC-programma's aan de machine aanpassen en verhoogt u de flexibiliteit tijdens de programma-afloop. **Verdere informatie:** "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina
Adaptive Feed Control (optie #45)	**Adaptieve aanzetregeling AFC** Met deze softwareoptie is automatische aanzetregeling afhankelijk van de actuele spilbelasting mogelijk. De besturing verhoogt de aanzet bij dalende belasting en reduceert de aanzet bij stijgende belasting. Met AFC kunt u de bewerkingstijd verkorten zonder het NC-programma aan te passen en tegelijkertijd schade aan de machine door overbelasting voorkomen. **Verdere informatie:** "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144
KinematicsOpt (optie #48)	**KinematicsOpt** Met deze softwareoptie kan met behulp van automatische tastprocessen de actieve kinematica worden gecontroleerd en geoptimaliseerd. Met KinematicsOpt kan de besturing positiefouten bij rotatie-assen corrigeren en daarmee de nauwkeurigheid bij zwenk- en simultaanbewerkingen verhogen. Door herhaalde metingen en correcties kan de besturing bijv. temperatuuraf-hankelijke afwijkingen compenseren. **Verdere informatie:** "Tastcycli Kinematica automatisch meten", Pagina 1737
Turning (optie #50)	**Freesdraaien** Deze softwareoptie biedt een omvangrijk specifiek functiepakket voor draaien voor freesmachines met draaitafels. De softwareoptie biedt bijv. de volgende functies: ■ Draaispecifieke gereedschappen ■ Draaispecifieke cycli en contourelementen, bijv. draaduitlopen ■ Automatische snijkantradiuscompensatie Freesdraaien maakt bewerkingen van de frees op slechts één machine mogelijk en reduceert daardoor bijv. de instelwerkzaamheden aanzienlijk. **Verdere informatie:** "Draaibewerking (optie #50)", Pagina 216
KinematicsComp (optie #52)	**KinematicsComp** Met deze softwareoptie kan met behulp van automatische tastprocessen de actieve kinematica worden gecontroleerd en geoptimaliseerd. Met KinematicsComp kan de besturing positie- en componentfouten in ruimte corrigeren, dus de fouten van draai- en lineaire assen ruimtelijk compenseren. De correcties zijn in vergelijking met KinematicsOpt (optie #48) nog omvangrij-ker. **Verdere informatie:** "cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52)", Pagina 1770

Software-optie	Definitie en toepassing
OPC UA NC Server 1 t/m **6** (opties #56 tot #61)	**OPC UA NC-server** Deze softwareopties bieden met OPC UA een gestandaardiseerde interface voor externe toegang tot gegevens en functies van de besturing. Mogelijke toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld: ■ Koppeling met bovenliggende ERP- of MES-systemen ■ Registratie van machines en bedrijfsgegevens Elke softwareoptie maakt telkens een clientverbinding mogelijk. Voor meerdere parallelle verbindingen zijn meerdere OPC-UA NC-servers nodig. **Verdere informatie:** "OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 1980
4 Additional Axes (optie #77)	**4 extra regelkringen** zie "**Additional Axis** (opties #0 t/m #7)"
8 Additional Axes (optie #78)	**8 extra regelkringen** zie "**Additional Axis** (opties #0 t/m #7)"
3D-ToolComp (optie #92)	**3D-ToolComp** alleen in combinatie met uitgebreide functies groep 2 (optie #9) Met deze softwareoptie kunnen met behulp van een correctiewaardetabel vormafwijkingen bij kogelfrezen en tastsystemen voor werkstukken automatisch worden gecompenseerd. Met 3D-ToolComp kunt u bijv. de nauwkeurigheid van het werkstuk in combinatie met vlakken met vrije vormen vergroten. **Verdere informatie:** "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090
Extended Tool Management (optie #93)	**Uitgebreid gereedschapsbeheer** Met deze softwareoptie wordt het gereedschapsbeheer uitgebreid met de twee tabellen **Plaatsingslijst** en **T-gb.volgorde**. De tabellen bevatten de volgende inhoud: ■ De **Plaatsingslijst** toont de gereedschapsbehoefte van het af te werken NC-programma of de pallet **Verdere informatie:** "Plaatsingslijst (optie #93)", Pagina 1895 ■ De **T-gb.volgorde** toont de gereedschapsvolgorde van het af te werken NC-programma of de pallet **Verdere informatie:** "T-gb.volgorde (optie #93)", Pagina 1893 Met het uitgebreide gereedschapsbeheer kunt u de gereedschapsbehoefte tijdig herkennen en daardoor onderbrekingen tijdens de programma-afloop voorkomen.

Software-optie	Definitie en toepassing
Advanced Spindle Interpolation (optie #96)	**Interpolerende spil** Deze softwareoptie maakt interpolatiedraaien mogelijk, doordat de besturing de gereedschapsspil met de lineaire assen koppelt. De softwareoptie bevat de volgende cycli: ■ Cyclus **291 IPO-DRAAIEN KOPP.** voor eenvoudige draaibewerkingen zonder contoursubprogramma's **Verdere informatie:** "cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (optie #96)", Pagina 640 ■ Cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR** voor het nabewerken van rotatiesymmetrische contouren **Verdere informatie:** "cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (optie #96)", Pagina 647 Met de interpolerende spil kunt u ook op machines zonder draaitafel een draaibewerking uitvoeren.
Spindle Synchronism (optie #131)	**Spilsynchronisatie** Met deze softwareoptie kunnen twee of meer spillen worden gesynchroniseerd, bijv. voor tandwielen maken door afwikkelfrezen. De softwareoptie bevat de volgende functies: ■ Spilsynchronisatie voor speciale bewerkingen, bijv. meer kanten frezen ■ Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** Alleen in combinatie met freesdraaien (optie #50) **Verdere informatie:** "cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (optie #131)", Pagina 919
Remote Desktop Manager (optie #133)	**Remote Desktop Manager** Met deze softwareoptie kunnen extern gekoppelde computereenheden op de besturing worden weergegeven en bediend. Met Remote Desktop Manager vermindert u bijvoorbeeld de trajecten tussen meerdere werkplekken en verhoogt u daardoor de efficiëntie. **Verdere informatie:** "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993
Dynamic Collision Monitoring v2 (optie #140)	**Dynamische botsingsbewaking DCM versie 2** Deze softwareoptie bevat alle functies van softwareoptie #40 dynamische botsingsbewaking DCM. Bovendien maakt deze softwareoptie een botsingsbewaking van werkstukspanmiddelen mogelijk. **Verdere informatie:** "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (optie #140)", Pagina 1121
Cross Talk Compensation (optie #141)	**Compensatie van askoppelingen CTC** Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. door versnelling veroorzaakte afwijkingen van het gereedschap compenseren en daarmee de nauwkeurigheid en dynamiek verhogen.
Position Adaptive Control (optie #142)	**Adaptieve positieregeling PAC** Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. positie-afhankelijke afwijkingen van het gereedschap compenseren en daarmee de nauwkeurigheid en dynamiek verhogen.

Software-optie	Definitie en toepassing
Load Adaptive Control (optie #143)	**Adaptieve belastingsregeling LAC** Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. beladingsgerelateerde afwijkingen van het gereedschap compenseren en daarmee de nauwkeurigheid en dynamiek verhogen.
Motion Adaptive Control (optie #144)	**Adaptieve bewegingsregeling MAC** Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. snelheidsafhankelijk machine-instellingen wijzigen en daarmee de dynamiek verhogen.
Active Chatter Control (optie #145)	**Actieve chatter-onderdrukking ACC** Met deze softwareoptie kan de chatter-neiging van een machine bij zwaar verspanen worden gereduceerd. Met ACC kan de besturing de oppervlaktekwaliteit van het werkstuk verbeteren, de standtijd van het gereedschap verhogen en de belasting van de machine verminderen. Afhankelijk van het machinetype kan het verspaningsvolume met meer dan 25% worden verhoogd. **Verdere informatie:** "Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145)", Pagina 1151
Machine Vibration Control (optie #146)	**Trillingsdemping voor machines MVC** Demping van machinetrillingen ter verbetering van het werkstukoppervlak door de functies: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD-model Optimizer (optie #152)	**CAD-model optimalisatie** Met deze softwareoptie kunt u bijv. onjuiste bestanden van aanslagmiddelen en gereedschapshouders repareren of uit de simulatie gegenereerde STL-bestanden voor een andere bewerking positioneren. **Verdere informatie:** "STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)", Pagina 1413
Batch Process Manager (optie #154)	**Batch Process Manager BPM** Met deze softwareoptie kunnen meerdere productieopdrachten eenvoudig worden gepland en uitgevoerd. Door uitbreiding of combinatie van het pallet- en het uitgebreide gereedschapsbeheer (optie #93) biedt de BPM bijv. de volgende aanvullende informatie: ■ Duur van de bewerking ■ Beschikbaarheid van benodigde gereedschappen ■ Actuele handmatige ingrepen ■ Programmatestresultaten van de toegewezen NC-programma's **Verdere informatie:** "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
Component Monitoring (optie #155)	**Componentenbewaking** Met deze softwareoptie kunnen de door de machinefabrikant geconfigureerde machinecomponenten automatisch worden bewaakt. Met de componentenbewaking helpt de besturing door het uitgeven van waarschuwingen en foutmeldingen machineschade door overbelasting te voorkomen.

Software-optie	Definitie en toepassing
Grinding (optie #156)	**Coördinatenslijpen** Deze softwareoptie biedt een omvangrijk functiepakket voor slijpen voor freesmachines. De softwareoptie biedt bijv. de volgende functies: ■ Specifieke gereedschappen voor slijpen incl. dress-gereedschappen ■ Cycli voor de pendelslag en het dressen Het coördinatenslijpen maakt complete bewerkingen op slechts één machine mogelijk en vermindert zo bijv. de instelwerkzaamheden aanzienlijk. **Verdere informatie:** "Slijpbewerking (optie #156)", Pagina 228
Gear Cutting (optie #157)	**Maken van tandwielen** Met deze softwareoptie kunnen cilindrische tandwielen of schuine vertandingen met willekeurige hoeken worden gemaakt. De softwareoptie bevat de volgende cycli: ■ Cyclus **285 TANDWIEL DEFINIEREN** voor bepaling van de vertandingsgeometrie **Verdere informatie:** "cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (optie #157)", Pagina 930 ■ Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** **Verdere informatie:** "cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (optie #157)", Pagina 932 ■ Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** **Verdere informatie:** "cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (optie #157)", Pagina 940 Bij het maken van tandwielen wordt het functiespectrum van freesmachines met rondtafels uitgebreid, ook zonder freesdraaien (optie #50).
Turning v2 (optie #158)	**Freesdraaien versie 2** Deze softwareoptie bevat alle functies van de software-optie #50 Freesdraaien. Bovendien biedt deze softwareoptie de volgende uitgebreide draaifuncties: ■ Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** **Verdere informatie:** "Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (optie #158) ", Pagina 838 ■ Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** **Verdere informatie:** "Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (optie #158)", Pagina 843 Met de uitgebreide draaifuncties kunt u niet alleen bijv. werkstukken met ondersnijdingen maken, maar ook tijdens de bewerking een groter gedeelte van de snijplaat gebruiken.

Software-optie	Definitie en toepassing
Optimized Contour Milling (optie #167)	**Geoptimaliseerde contourbewerking OCM** Met deze softwareoptie kunnen met wervelfrezen willekeurige gesloten of open kamers en eilanden worden gemaakt. Bij het wervelfrezen wordt de complete snijkant van het gereedschap onder constante snijomstandigheden gebruikt. De softwareoptie bevat de volgende cycli: ■ Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** ■ Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** ■ Cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT** en cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT** ■ Cyclus **277 OCM AFKANTEN** ■ Bovendien biedt de besturing **OCM FIGUREN** voor vaak benodigde contouren Met OCM kunt u de bewerkingstijd verkorten en tegelijkertijd de slijtage van het gereedschap verminderen. **Verdere informatie:** " OCM-cycli", Pagina 612
Process Monitoring (optie #168)	**Procesbewaking** Bewaking van het bewerkingsproces op basis van referentie Met deze softwareoptie bewaakt de besturing de gedefinieerde bewerkings-gedeeltes tijdens de programma-afloop. De besturing vergelijkt wijzigingen in verband met de gereedschapsspil of het gereedschap met de waarden van een referentiebewerking. **Verdere informatie:** "Arbeitsbereich Prozessüberwachung (Option #168)", Pagina

2.3.2 Feature Content Level

Nieuwe functies of functie-uitbreidingen van de besturingssoftware kunnen door softwareopties of met behulp van het Feature Content Level beveiligd zijn.

Wanneer u een nieuwe besturing aanschaft, krijgt u de meest actuele met de geïnstalleerde softwareversie mogelijke stand van **de FCL**. Een latere software-update, bijv. tijdens onderhoud, verhoogt de **FCL**-versie niet automatisch.

Momenteel zijn er geen functies via Feature Content Level beveiligd. Wanneer in toekomst functies worden beveiligd, vindt u in het gebruikershandboek de markering **FCL n**. **Met n** wordt het gevraagde nummer van de **FCL**-versie aangegeven.

2.3.3 licentie- en gebruiksinstructies

Open-source-software

De besturingssoftware bevat open-source-software, waarvan het gebruik aan expliciete licentievoorwaarden is onderworpen. Deze gebruiksvoorwaarden zijn prioritair van toepassing.

U kunt de licentievoorwaarden als volgt op de besturing oproepen:

- Werkstand **Start** selecteren
- Toepassing **Instellingen** selecteren
- Tabblad **Besturingssysteem** selecteren
- **Via HeROS** dubbel tikken of klikken

> De besturing opent het venster **HEROS Licence Viewer**.

OPC UA

De besturingssoftware bevat binaire bibliotheken waarvoor bovendien prioritair de tussen HEIDENHAIN en Softing Industrial Automation GmbH overeengekomen gebruiksvoorwaarden van toepassing zijn.

Met behulp van de OPC UA NC-server (opties #56 - #61) en de HEIDENHAIN DNC (optie #18) kan het gedrag van de besturing worden beïnvloed. Voordat deze interfaces productief worden gebruikt, moeten systeemtests worden uitgevoerd om storingen of uitval van prestaties van de besturing uit te sluiten. Het uitvoeren van deze tests valt onder de verantwoordelijkheid van de maker van het softwareproduct dat deze communicatie-interfaces gebruikt.

Verdere informatie: "OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 1980

2.4 Hardware

In dit gebruikershandboek worden de functies beschreven voor het instellen en bedienen van de machine, die met name samenhangen met van de geïnstalleerde software.

Verdere informatie: "software", Pagina 74

De werkelijke functionaliteit is bovendien afhankelijk van hardware-uitbreidingen en de vrijgeschakelde softwareopties.

2.4.1 Beeldscherm

BF 360

De TNC7 wordt geleverd met een touchscreen van 24".

U bedient de besturing met touchscreengebaren en met de bedieningselementen van het toetsenbord.

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97

Verdere informatie: "Bedieningselementen van de toetsenbordeenheid", Pagina 97

Bediening en reiniging

Bediening van touchscreens bij elektrostatische oplading

Touchscreens zijn gebaseerd op een capacitief werkingsprincipe, waardoor deze gevoelig is voor elektrostatische oplading bij het bedieningspersoneel.

De oplossing is het afleiden van de statische lading door metalen, geaarde voorwerpen aan te pakken. Hiervoor biedt ESD-kleding een oplossing.

De capacitieve sensoren herkennen een aanraking, zodra een menselijke vinger het touchscreen raakt. U kunt het touchscreen ook met vervuilde handen bedienen, zolang de touch-sensoren de huidweerstand herkennen. Terwijl vloeistoffen in geringe hoeveelheden geen storingen veroorzaken, kunnen grotere hoeveelheden vloeistof leiden tot onjuiste invoer.

Voorkom vervuiling door werkhandschoenen te gebruiken. Speciale touchscreen-werkhandschoenen hebben metaalionen in rubber, die de weerstand van de huid doorgeven aan het display.

Houd de werking van het touchscreen in stand door uitsluitend de volgende reinigingsmiddelen te gebruiken:

- Glasreinigers
- Opschuimende beeldschermreinigers
- Milde afwasmiddelen

Breng de reinigingsmiddelen niet rechtstreeks aan op het beeldscherm, maar bevochtig hiermee een geschikte reinigingsdoek.

Schakel de besturing uit voordat u het beeldscherm reinigt. Als alternatief kunt u ook de reinigingsmodus voor het touchscreen gebruiken.

Verdere informatie: "Toepassing Instellingen", Pagina 1959

Voorkom beschadiging van het touchscreen door het afzien van de volgende reinigingsmiddelen of hulpmiddelen:

- Agressieve oplosmiddelen
- Schuurmiddelen
- Perslucht
- Stoomreiniger

2.4.2 Toetsenbord

TE 360 met standaardopstelling potentiometers

TE 360 met alternatieve opstelling potentiometers

TE 361

De TNC7 wordt geleverd met verschillende toetsenborden.

U bedient de besturing met touchgebaren en met de bedieningselementen van het toetsenbord.

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97

Verdere informatie: "Bedieningselementen van de toetsenbordeenheid", Pagina 97

Raadpleeg uw machinehandboek!

Sommige machinefabrikanten gebruiken niet het standaardbedieningspaneel van HEIDENHAIN.

Toetsen zoals **NC-start** of **NC-stop** zijn in uw machinehandboek beschreven.

Reiniging

Voorkom vervuiling door werkhandschoenen te gebruiken.

Zorg ervoor dat het toetsenbord goed werkt, door uitsluitend reinigingsmiddelen te gebruiken die aangetoond anionische of niet-ionische tensiden bevatten.

Breng de reinigingsmiddelen niet rechtstreeks aan op het toetsenbord, maar bevochtig hiermee een geschikte reinigingsdoek.

Schakel de besturing uit voordat u het toetsenbord reinigt.

Voorkom beschadiging van het toetsenbord door het achterwege laten van de volgende reinigingsmiddelen of hulpmiddelen:

- Agressieve oplosmiddelen
- Schuurmiddelen
- Perslucht
- Stoomreiniger

De trackball heeft geen regulier onderhoud nodig. Reiniging is uitsluitend noodzakelijk wanneer het apparaat zijn werking verliest.

Als het toetsenbord een trackball bevat, ga dan als volgt te werk tijdens het reinigen:

- ▶ Besturing uitschakelen
- ▶ Uittrekring 100° linksom draaien
- > De afneembare uittrekring beweegt bij het draaien uit het toetsenbord omhoog.
- ▶ Uittrekring verwijderen
- ▶ Kogel verwijderen
- ▶ Verwijder voorzichtig zand, spanen en stof van de schaal

  Krassen op de schaal kunnen de functionaliteit verslechteren of het apparaat laten uitvallen.

- ▶ Breng een kleine hoeveelheid isopropanol-alcoholreiniger aan op een pluisvrije en schone doek

  Volg de instructies voor het reinigingsmiddel op.

- ▶ Veeg de schaal voorzichtig schoon met de doek totdat er geen strepen of vlekken zichtbaar zijn

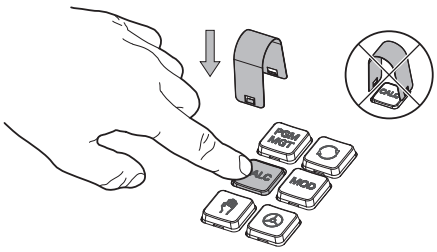
Vervangen van toetskappen

Als u vervanging voor de toetskappen van het toetsenbord nodig hebt, kunt u contact opnemen met HEIDENHAIN of de machinefabrikant.

Verdere informatie: "Toetskappen voor toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen", Pagina 2143

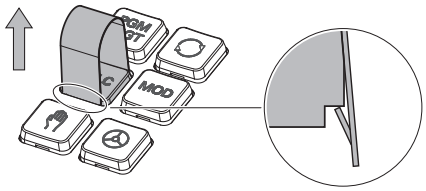
Het toetsenbord moet compleet zijn voorzien, anders is de beschermingsklasse IP54 niet gegarandeerd.

U kunt toetskappen als volgt vervangen:

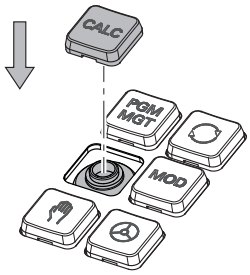


- Schuif het uittrekgereedschap (ID 1325134-01) over de toetskap tot de grijpers vastklikken

  Als u op de toets drukt, kunt u het uittrekgereedschap gemakkelijker plaatsen.



- Toetskap verwijderen



- Plaats de toetskap op de afdichting en druk deze vast

  De afdichting mag niet beschadigd raken, anders is de beschermingsklasse IP54 niet gegarandeerd.

- Plaatsing en werking testen

2.4.3 Hardware-uitbreidingen

Hardware-uitbreidingen bieden u de mogelijkheid om de gereedschapsmachine aan uw individuele behoeften aan te passen.

De **TNC7** beschikt over verschillende hardware-uitbreidingen die uw machinefabrikant elk afzonderlijk en ook achteraf kan vrijgeven. Het volgende overzicht bevat uitsluitend uitbreidingen die voor u als gebruiker relevant zijn.

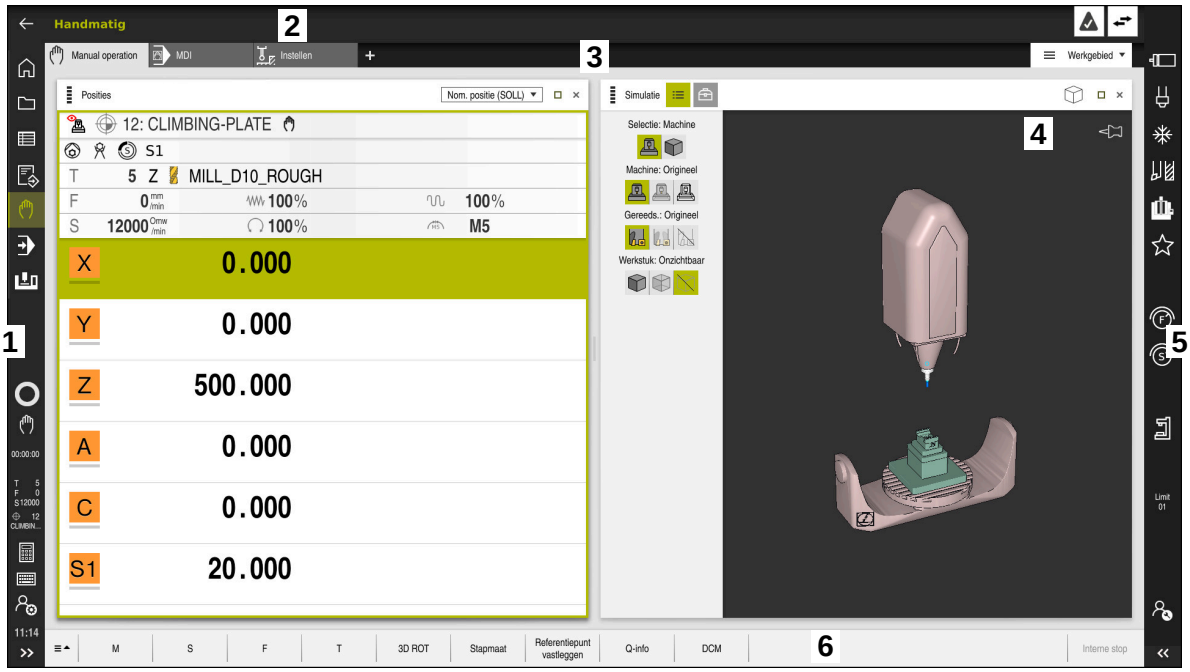
Houd er rekening mee dat voor bepaalde hardware-uitbreidingen extra softwareopties nodig zijn.

Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 74

Hardware-uitbreiding	Definitie en toepassing
Elektronische handwielen	Met deze uitbreiding kunt u de assen handmatig exact positioneren. De draadloze draagbare varianten bevorderen bovendien het bedieningscomfort en de flexibiliteit. De handwielen onderscheiden zich bijvoorbeeld door de volgende kenmerken: ■ Draagbaar of ingebouwd in het machinebedieningspaneel ■ Met of zonder display ■ Met of zonder Functional Safety De elektronische handwielen helpen bijvoorbeeld bij het snel instellen van de machine. **Verdere informatie:** "Elektronisch handwiel", Pagina 1929
Tastsystemen voor werkstukken	Met deze uitbreiding kan de besturing werkstukposities en scheve ligging automatisch en nauwkeurig bepalen. Tastsystemen voor werkstukken onderscheiden zich bijvoorbeeld door de volgende kenmerken: ■ Met draadloze of infrarood-overdracht ■ Met of zonder kabel De tastsystemen voor werkstukken helpen bijvoorbeeld bij het snel instellen van de machine en bij automatische maatcorrecties tijdens de programma-afloop. **Verdere informatie:** "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467
Gereedschaptastsystemen	Met deze uitbreiding kan de besturing gereedschappen automatisch en nauwkeurig direct in de machine meten. Gereedschapastsystemen onderscheiden zich bijvoorbeeld door de volgende kenmerken: ■ Contactloos of tactiel meten ■ Met draadloze of infrarood-overdracht ■ Met of zonder kabel Gereedschaptastsystemen helpen bijvoorbeeld bij het snel instellen van de machine en bij automatische maatcorrecties en breukcontroles tijdens de programma-afloop. "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten"

Hardware-uitbreiding	Definitie en toepassing
Camerasystemen	Met deze uitbreiding kunt u de gebruikte gereedschappen controleren. Met het camerasysteem VT 121 kunt u de snijkanten van gereedschap tijdens de programma-afloop visueel controleren, zonder het gereedschap te verwijderen. De camerasystemen helpen schade tijdens de programma-afloop te voorkomen. Zo kunnen onnodige kosten worden voorkomen.
Extra bedieningsstations	Met deze uitbreidingen kan de bediening van de besturing worden vereenvoudigd met behulp van een extra beeldscherm. De extra ITC-stations (industrial thin client) verschillen van elkaar wat betreft van de beoogde toepassing: ■ De ITC 755 is een compact, extra bedieningsstation dat het hoofdscherm van de besturing spiegelt en de bediening ervan mogelijk maakt. ■ De ITC 750 en de ITC 860 zijn extra schermen die het oppervlak van het hoofdscherm vergroten, zodat u meerdere toepassingen parallel kunt bekijken. **i** De ITC 750 en de ITC 860 kunnen met een toetsenbordeenheid als volledige extra bedieningspanelen fungeren. De extra bedieningsstations verhogen het bedieningscomfort, bijvoorbeeld in grote bewerkingscentra.
industrie-pc	Met deze uitbreiding kunt u Windows-toepassingen installeren en uitvoeren. Met Remote Desktop Manager (optie #133) kunt u de toepassingen op het besturingsscherm laten zien. **Verdere informatie:** "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993 De industrie-pc biedt een veilig en krachtig alternatief voor externe pc's.

2.5 Gedeelten van de besturingsinterface



Besturingsinterface in de toepassing **Manual operation**

De besturingsinterface omvat de volgende gedeelten:

1 TNC-balk
- Terug

  Met deze functie kunt u gedurende de gehele toepassingsduur sinds het opstarten terugkeren naar de besturing.
- Werkstanden

  Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 91
- Statusweergave

  Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151
- Calculator

  Verdere informatie: "Calculator", Pagina 1437
- Beeldschermtoetsenbord

  Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1420
- Instellingen

  In de instellingen kunt u diverse voorgedefinieerde weergaven van de besturingsinterface selecteren.
- Datum en tijd

2 Informatiebalk
- Actieve werkstand
- Meldingsmenu

  Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441
- Symbolen

3 Toepassingsbalk
- Tabblad van de geopende toepassingen
- Keuzemenu voor werkgebieden

  Met het keuzemenu definieert u welke werkgebieden in de actieve toepassing geopend zijn.

4 Werkgebied

Verdere informatie: "Werkgebieden", Pagina 93

5 Machinefabrikantlijst

De machinefabrikantlijst wordt geconfigureerd door de machinefabrikant.

6 Functiebalk
- Keuzemenu voor knoppen

  In het keuzemenu legt u vast welke knoppen de besturing in de functiebalk weergeeft.
- Knop

  Met de knoppen kunnen afzonderlijke functies van de besturing worden geactiveerd.

2.6 Overzicht van de werkstanden

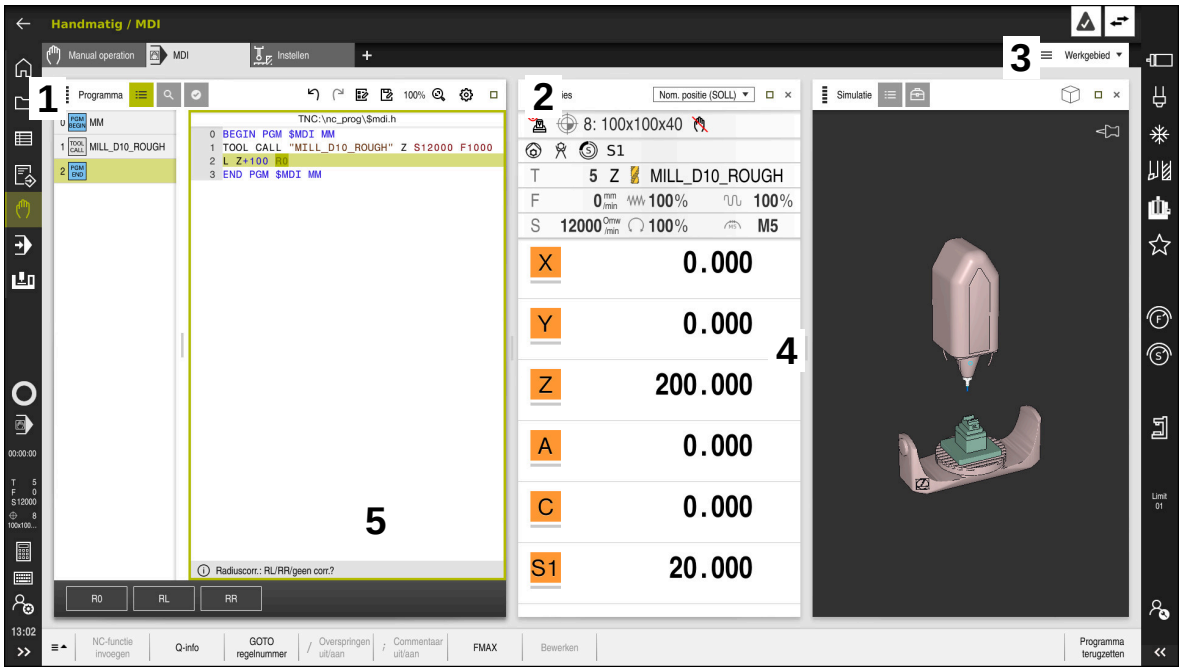
De besturing biedt de volgende werkstanden:

Symbolen	Werkstanden	Verdere informatie
	De werkstand **Start** bevat de volgende toepassingen: ■ Toepassing **Startmenu** De besturing bevindt zich bij het starten in de toepassing **Startmenu**. ■ Toepassing **Instellingen** ■ Toepassing **Help** ■ Toepassingen voor machineparameters	 Pagina 1959 Pagina 2009
	De werkstand **Bestanden** toont de besturing stations, mappen en bestanden. U kunt bijvoorbeeld mappen of bestanden maken of wissen en stations koppelen.	Pagina 1094
	In de werkstand **Tabellen** kunt u diverse tabellen van de besturing openen en eventueel bewerken.	Pagina 1846
	In de werkstand **Programmeren** hebt u de volgende mogelijkheden: ■ NC-programma's maken, bewerken en simuleren ■ Contouren maken en bewerken ■ Pallettabellen maken en bewerken	
	De werkstand **Handmatig** bevat de volgende toepassingen: ■ Toepassing **Manual operation** ■ Toepassing **MDI** ■ Toepassing **Instellen** ■ Toepassing **Ref. punt benaderen**	 Pagina 184 Pagina 1803 Pagina 1467 Pagina 178

Symbolen	Werkstanden	Verdere informatie
	Met behulp van de werkstand **Programma-afloop** kunt u werkstukken maken, waarbij de besturing bijvoorbeeld NC-programma's naar keuze doorlopend of regelgewijs afwerkt. Pallettabellen werkt u ook in deze bedrijfsmodus af.	Pagina 1822
	In de toepassing **Vrijzetten** kunt u het gereedschap terugtrekken, bijvoorbeeld na een stroomuitval.	Pagina 1840
	Wanneer de machinefabrikant een Embedded Workspace heeft gedefinieerd, kunt u met deze bedrijfsmodus de modus Volledig scherm openen. De naam van de werkstand wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek!	Pagina 1947
	In de werkstand **Machine** kan de machinefabrikant eigen functies definiëren, bijvoorbeeld diagnosefuncties van de spil en assen of applicaties. Raadpleeg uw machinehandboek!	

2.7 Werkgebieden

2.7.1 Bedieningselementen binnen de werkgebieden



De besturing in de toepassing **MDI** met drie geopende werkgebieden

De besturing toont volgende bedieningselementen:

1 Grijpers

Met de grijper in de titelbalk kunt u de positie van de werkgebieden wijzigen. U kunt ook twee werkgebieden onder elkaar rangschikken.

2 Titelbalk

In de titelbalk toont de besturing de titel van het werkgebied en, afhankelijk van het werkgebied, verschillende symbolen of instellingen.

3 Keuzemenu voor werkgebieden

U opent de afzonderlijke werkgebieden via het keuzemenu voor werkgebieden in de toepassingsbalk. De beschikbare werkgebieden zijn afhankelijk van de actieve toepassing.

4 Teken

Met de scheiding tussen twee werkgebieden kunt u de schaalwaardebepaling van de werkgebieden wijzigen.

5 Actiebalk

In de actiebalk toont de besturing keuzemogelijkheden voor de actuele dialoog, bijvoorbeeld NC-functie.

2.7.2 Symbolen in de werkgebieden

Als er meer dan één werkgebied geopend is, bevat de titelbalk de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	Werkgebied maximaliseren
	Werkgebied verkleinen
	Werkgebied sluiten

Wanneer u een werkgebied maximaliseert, toont de besturing het werkgebied over de gehele grootte van de toepassing. Als u het werkgebied weer verkleint, bevinden alle andere werkgebieden zich weer op de voorgaande positie.

2.7.3 Overzicht van de werkgebieden

De besturing biedt de volgende werkgebieden:

werkgebied	Verdere informatie
Tastfunctie In het werkgebied **Tastfunctie** kunt u referentiepunten op het werkstuk instellen, scheve ligging van het werkstuk en rotaties bepalen en compenseren. U kunt het tastsysteem kalibreren, gereedschap opmeten of spanmiddelen instellen.	Pagina 1467
Opdrachtenlijst In het werkgebied **Opdrachtenlijst** kunt u pallettabellen bewerken en afwerken.	Pagina 1808
Bestand openen In het werkgebied **Bestand openen** kunt u bijvoorbeeld bestanden selecteren of maken.	Pagina 1103
Invoerscherm voor tabellen In het werkgebied **Invoerscherm** toont de besturing alle inhoud van een geselecteerde tabelregel. Afhankelijk van de tabel kunt u de waarden in het invoerscherm bewerken.	Pagina 1851
Invoerscherm voor pallets In het werkgebied **Invoerscherm** toont de besturing de inhoud van de pallettabel voor de geselecteerde regel.	Pagina 1815
Vrijzetten In het werkgebied **Vrijzetten** kunt u na een stroomuitval het gereedschap terugtrekken.	Pagina 1840
GPS (optie #44) In het werkgebied **GPS** kunt u geselecteerde transformaties en instellingen definiëren, zonder het NC-programma te wijzigen.	Pagina 1163
Hoofdmenu In het werkgebied **Hoofdmenu** toont de besturing geselecteerde besturings- en HEROS-functies.	Pagina 105

werkgebied	Verdere informatie
Help In het werkgebied **Help** toont de besturing een helpscherm voor het actuele syntaxiselement van een NC-functie of de geïntegreerde producthulp **TNCguide**.	Pagina 1418
Contour In het werkgebied **Contour** kunt u met lijnen en cirkelbogen een 2D-tekening tekenen en daaruit een contour in klaartekst genereren. Bovendien kunt u programmadelen met contouren uit een NC-programma in het werkgebied **Contour** importeren en grafisch bewerken.	Pagina 1375
Lijst In het werkgebied **Lijst** toont de besturing de structuur van de machineparameters die u eventueel kunt bewerken.	Pagina 2010
Posities In het werkgebied **Posities** toont de besturing informatie over de toestand van verschillende functies van de besturing en de actuele asposities.	Pagina 145
Programma In het werkgebied **Programma** toont de besturing het NC-programma.	Pagina 199
RDP (optie #133) Wanneer de machinefabrikant een Embedded Workspace heeft gedefinieerd, kunt u het beeldscherm van een externe computer op de besturing weergeven en bedienen. De machinefabrikant kan de naam van het werkgebied wijzigen. Raadpleeg uw machinehandboek!	Pagina 1947
Snelkeuze In het werkgebied **Snelkeuze** opent u een bestaande tabel of maakt u een bestand aan, bijvoorbeeld een NC-programma.	Pagina 1104
Simulatie In het werkgebied **Simulatie** toont de besturing, afhankelijk van de werkstand, de gesimuleerde of de actuele verplaatsingen van de machine.	Pagina 1445
Simulatiestatus In het werkgebied **Simulatiestatus** toont de besturing gegevens op basis van de simulatie van het NC-programma.	Pagina 168
Start/Login In het werkgebied **Start/Login** toont de besturing de stappen bij het starten.	Pagina 110
Status In het werkgebied **Status** toont de besturing de status of de waarden van afzonderlijke functies.	Pagina 153
Tabel In het werkgebied **Tabel** toont de besturing de inhoud van een tabel. Bij sommige tabellen toont de besturing links een kolom met filters en een zoekfunctie.	Pagina 1847

werkgebied	Verdere informatie
Tabel voor machineparameters In het werkgebied **Tabel** toont de besturing de machineparameters die u eventueel kunt bewerken.	Pagina 2010
Toetsenbord In het werkgebied **Toetsenbord** kunt u NC-functies, letters en cijfers invoeren en navigeren.	Pagina 1420
Overzicht De besturing toont in het werkgebied **Overzicht** informatie over de toestand van afzonderlijke veiligheidsfuncties van Functional Safety FS.	Pagina 1954
Bewaking In het werkgebied **Procesbewaking** visualiseert de besturing het bewerkingsproces tijdens de programma-afloop. U kunt verschillende bewakingstaken activeren, passend bij het proces. Indien nodig kunt u aanpassingen aan de bewakingstaken configureren.	Pagina 1186

2.8 Bedieningselementen

2.8.1 Algemene gebaren voor het touchscreen

Het beeldscherm van de besturing is geschikt voor multi-touch. De besturing herkent dus verschillende gebaren, ook gebaren met meer vingers tegelijkertijd.

U kunt de volgende gebaren gebruiken:

Symbool	Gebaar	Betekenis
	Tikken	Eenmaal het beeldscherm kort aanraken
	Dubbel tikken	Tweemaal het beeldscherm kort aanraken
	Vasthouden	Het beeldscherm langduriger aanraken **Als u permanent stopt, wordt de besturing na ca. 10 seconden automatisch uitgeschakeld. Er is dus geen permanente bediening mogelijk.**
	Vegen	Vloeiende beweging over het beeldscherm maken
	Trekken	Beweging over het beeldscherm maken, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven
	Slepen met twee vingers	Parallelle beweging met twee vingers over het beeldscherm, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven
	Opentrekken	Twee vingers uit elkaar bewegen
	Dichttrekken	Twee vingers naar elkaar toe bewegen

2.8.2 Bedieningselementen van de toetsenbordeenheid

Toepassing

De **TNC7** wordt primair bediend via het touchscreen, bijvoorbeeld via gebaren.

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97

Bovendien biedt de toetsenbordeenheid van de besturing ook onder meer toetsen, die alternatieve bedieningsvolgordes mogelijk maken.

Functiebeschrijving

De volgende tabellen bevatten de bedieningselementen van de toetsenbordeenheid.

Gedeelte alfanumeriek toetsenbord

Toets	Functie
A B C	Teksten invoeren, bijvoorbeeld bestandsnamen
SHIFT + Q	**Grote Q** Bij geopend NC-programma in de werkstand **Programmeren** Q-parameterformule invoeren of in de werkstand **Handmatig** het venster **Q-parameterlijst** openen **Verdere informatie:** "venster Q-parameterlijst", Pagina 1310
ESC	Venster en contextmenu's sluiten
PRT SC	Schermafbeelding maken
	Toets DIADUR links **HEROS-menu** openen
	In de **Klaartekst-editor** het contextmenu openen

Gedeelte bedieningshulpmiddelen

Toets	Functie
PGM MGT	Werkgebied **Bestand openen** in de werkstanden **Programmeren** en **Programma-afloop** openen **Verdere informatie:** "Werkbereik Bestand openen", Pagina 1103
	Activeert de laatste knop
ERR	Meldingsmenu openen en sluiten **Verdere informatie:** "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441
CALC	Calculator openen en sluiten **Verdere informatie:** "Calculator", Pagina 1437
MOD	Toepassing **Instellingen** openen **Verdere informatie:** "Toepassing Instellingen", Pagina 1959
HELP	Help openen **Verdere informatie:** "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 61

Gedeelte werkstanden

Bij de TNC7 zijn de werkstanden van de besturing anders opgedeeld dan bij de TNC 640. Omwille van de compatibiliteit en om de bediening te vergemakkelijken, blijven de toetsen op het toetsenbord hetzelfde. Houd er rekening mee dat bepaalde toetsen niet langer een verandering van werkstand tot gevolg hebben, maar bijvoorbeeld een schakelaar activeren.

Toets	Functie
	Toepassing **Manual operation** in de werkstand **Handmatig** openen **Verdere informatie:** "Toepassing Manual operation", Pagina 184
	Elektronisch handwiel in de werkstand **Handmatig** activeren en deactiveren **Verdere informatie:** "Elektronisch handwiel", Pagina 1929
	Tabblad **Gereedschapsbeheer** in de werkstand **Tabellen** openen **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
	Toepassing **MDI** in de werkstand **Handmatig** openen **Verdere informatie:** "Toepassing MDI", Pagina 1803
	Werkstand **Programma-afloop** in de modus **Regel voor regel** openen **Verdere informatie:** "Werkstand Programma-afloop", Pagina 1822
	Werkstand **Programma-afloop** openen **Verdere informatie:** "Werkstand Programma-afloop", Pagina 1822
	Werkstand **Programmeren** openen **Verdere informatie:** "Werkstand Programmeren", Pagina 197
	Bij geopend NC-programma het werkgebied **Simulatie** in de werkstand **Programmeren** openen **Verdere informatie:** "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

Gedeelte NC-dialoog

De volgende functies gelden voor de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI**.

Toets	Functie
APPR DEP	In het venster **NC-functie invoegen** de map **Baanfuncties** openen om een functie voor benaderen of verlaten te selecteren **Verdere informatie:** "Contour benaderen en verlaten", Pagina 327
FK	Het werkgebied **Contour** openen om bijvoorbeeld een freescontour te tekenen Uitsluitend in bedrijfsmodus **Programmeren** **Verdere informatie:** "Grafisch programmeren", Pagina 1375
CHF	Afkanting programmeren **Verdere informatie:** "Afkanting CHF", Pagina 307
L	Rechte programmeren **Verdere informatie:** "Rechte L", Pagina 306
CR	Cirkelbaan met opgave van radius programmeren **Verdere informatie:** "Cirkelbaan CR", Pagina 311
RND	Afronding programmeren **Verdere informatie:** "Afronding RND", Pagina 308
CT	Cirkelbaan met tangentiële overgang naar het voorafgaande contourelement programmeren **Verdere informatie:** "Cirkelbaan CT", Pagina 313
CC	Cirkelmiddelpunt of pool programmeren **Verdere informatie:** "Cirkelmiddelpunt CC", Pagina 309
C	Cirkelbaan met referentie voor het cirkelmiddelpunt programmeren **Verdere informatie:** "Cirkelbaan C ", Pagina 310
TOUCH PROBE	In het venster **NC-functie invoegen** de map **Instellen** openen om een tastcyclus te selecteren **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491
CYCL DEF	In het venster **NC-functie invoegen** de map **Cycli** openen om een cyclus te selecteren **Verdere informatie:** "Cycli definiëren", Pagina 433
CYCL CALL	In het venster **NC-functie invoegen** de map **Cyclusoproep** openen om een bewerkingscyclus op te roepen **Verdere informatie:** "Cycli oproepen", Pagina 435
LBL SET	Spronglabel programmeren **Verdere informatie:** "Label definiëren met LBL SET", Pagina 342

Toets	Functie
LBL CALL	Subprogramma-oproep of herhaling van programmadelen programmeren **Verdere informatie:** "Label oproepen met CALL LBL", Pagina 343
STOP	Programmastop programmeren **Verdere informatie:** "STOP programmeren", Pagina 1262
TOOL DEF	Gereedschap in het NC-programma voorprogrammeren **Verdere informatie:** "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 290
TOOL CALL	Gereedschapsgegevens in het NC-programma oproepen **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
SPEC FCT	In het venster **NC-functie invoegen** de map **Speciale functies** openen, om bijvoorbeeld naderhand een onbewerkt werkstuk te programmeren
PGM CALL	In het venster **NC-functie invoegen** de map **Selectie** openen, om bijvoorbeeld een extern NC-programma op te roepen

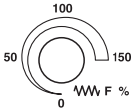
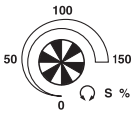
Gedeelte as- en ingevoerde waarden

Toets	Functie
X . . . V	Assen in de werkstand **Handmatig** selecteren of in de werkstand **Programmeren** invoeren
0 . . . 9	Cijfers invoeren, bijvoorbeeld coördinatenwaarden
.	Decimaal scheidingsteken invoegen tijdens het invoeren
-/+	Voorteken van een invoerwaarde omkeren
X	Waarden wissen tijdens het invoeren
	Digitale uitlezing van het statusoverzicht openen om aswaarden te kopiëren
Q	In de werkstand **Programmeren** binnen het venster **NC-functie invoegen** de map **FN** openen
CE	Invoeren terugzetten of meldingen wissen
DEL	NC-regel wissen of tijdens het programmeren de dialoog afbreken
NO ENT	Optionele syntaxiselementen tijdens de programmering overslaan of verwijderen
ENT	Invoeren bevestigen en dialoog voortzetten
END	Invoer beëindigen, bijvoorbeeld NC-regel afsluiten
P	Tussen polaire en cartesiaanse coördinaatinvoer wisselen
I	Tussen incrementele en absolute coördinateninvoer wisselen

Gedeelte navigatie

Toets	Functie
	Cursor positioneren
GOTO	■ Cursor met behulp van het regelnummer van een NC-regel positioneren ■ Tijdens het bewerken het keuzemenu openen
HOME	Naar de eerste regel van een NC-programma of naar de eerste kolom van een tabel navigeren
END	Naar de laatste regel van een NC-programma of naar de laatste kolom van een tabel navigeren
PG UP	In een NC-programma of een tabel per pagina omhoog navigeren
PG DN	In een NC-programma of een tabel per pagina omlaag navigeren
	Actieve toepassing markeren om tussen de toepassingen te navigeren
	Tussen de gedeelten van een toepassing navigeren

potentiometer

potentio-meter	Functie
	Aanzet vergroten en verkleinen **Verdere informatie:** "Aanzet F", Pagina 289
	Spiltoerental verhogen en verlagen **Verdere informatie:** "Spiltoerental S", Pagina 288

2.8.3 Symbolen van de besturingsinterface

Overzicht van symbolen die gelden voor meerdere werkstanden

Dit overzicht bevat symbolen die vanuit alle werkstanden kunnen worden bereikt of in meerdere werkstanden worden gebruikt.

Specifieke symbolen voor afzonderlijke werkgebieden worden bij de bijbehorende inhoud beschreven.

Symbool of sneltoets	Functie
	Terug
	Werkstand **Start** selecteren
	Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
	Werkstand **Tabellen** selecteren
	Werkstand **Programmeren** selecteren
	Werkstand **Handmatig** selecteren
	Werkstand **Programma-afloop** selecteren
	Werkstand **Machine** selecteren
	Calculator openen en sluiten
	Beeldschermtoetsenbord openen en sluiten
	Instellingen openen en sluiten
	■ Wit: besturingsbalk of de machinefabrikantlijst uitklappen ■ Groen: besturingsbalk of machinefabrikantlijst inklappen of teruggaan ■ Grijs: melding bevestigen
	Toevoegen
	Bestand openen
	Sluiten
	Werkgebied maximaliseren
	Werkgebied verkleinen
	■ Zwart: toevoegen aan favorieten ■ Geel: uit favorieten verwijderen
 CTRL+S	Opslaan

Symbool of sneltoets	Functie
	Opslaan als
CTRL+F	Zoeken
CTRL+C	Kopiëren
CTRL+V	Invoegen
	Instellingen openen
CTRL+Z	Actie ongedaan maken
CTRL+Y	Actie herstellen
	Keuzemenu openen
	Meldingsmenu openen

2.8.4 Werkgebied Hoofdmenu

Toepassing

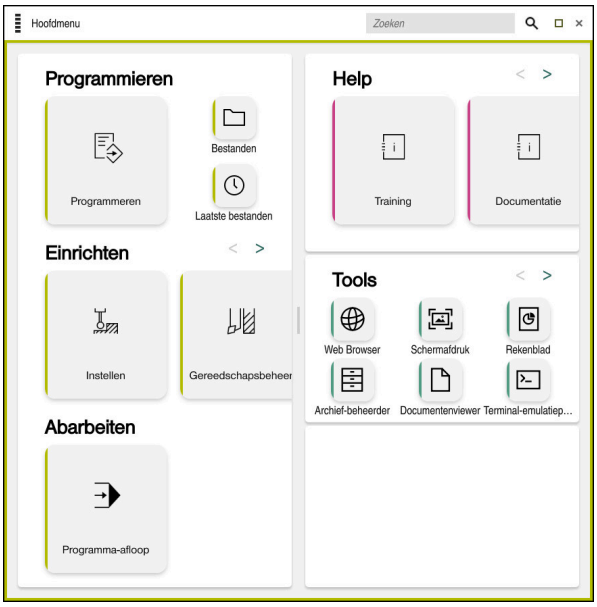
In het werkgebied **Hoofdmenu** toont de besturing geselecteerde besturings- en HEROS-functies.

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Hoofdmenu** omvat de volgende gedeelten:

- **Besturing**
  In dit gedeelte kunt u bedrijfsmodi of toepassingen openen.
  Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 91
  Verdere informatie: "Overzicht van de werkgebieden", Pagina 94
- **Tools**
  In dit gedeelte kunt u enkele tools van het besturingssysteem HEROS openen.
  Verdere informatie: "Besturingssysteem HEROS", Pagina 2015
- **Help**
  In dit gedeelte kunt u trainingsvideo's of de TNCguide openen.
- **Favorieten**
  In dit gedeelte vindt u de favorieten die u hebt geselecteerd.
  Verdere informatie: "Favorieten toevoegen en verwijderen", Pagina 107

In de titelbalk kunt u met een volledige tekstzoekfunctie naar willekeurige tekenreeksen zoeken.



Werkgebied **Hoofdmenu**

Het werkgebied **Hoofdmenu** is beschikbaar in de toepassing **Startmenu**.

Gedeelte weergeven of verbergen

U kunt gedeelten als volgt invoegen in het werkgebied **Hoofdmenu**:

- ▶ Muis op een willekeurige positie binnen het werkgebied plaatsen of met de rechtermuisknop klikken
- > De besturing toont in elk gedeelte een plus- of min-symbool.
- ▶ Plussymbool selecteren
- > De besturing voegt het gedeelte in.

Als u op het min-symbool klikt, wordt het gedeelte verborgen.

Favorieten toevoegen en verwijderen

Favorieten toevoegen

U kunt als volgt favorieten toevoegen aan het werkgebied **Hoofdmenu**:

- Functie zoeken in de volledige tekst
- Met de muis het symbool van de functie ingedrukt houden of er met de rechtermuisknop op klikken

> De besturing toont het symbool voor **Favorieten toevoegen**.

- **Favoriet toevoegen** selecteren

> De besturing voegt de functie toe in het gedeelte **Favorieten**.

Favorieten verwijderen

U kunt als volgt favorieten verwijderen uit het werkgebied **Hoofdmenu**:

- Met de muis het symbool van een functie ingedrukt houden of er met de rechtermuisknop op klikken

> De besturing toont het symbool voor **Favorieten verwijderen**.

- **Favoriet verwijderen** selecteren

> De besturing verwijdert de functie uit het gedeelte **Favorieten**.

3

Eerste stappen

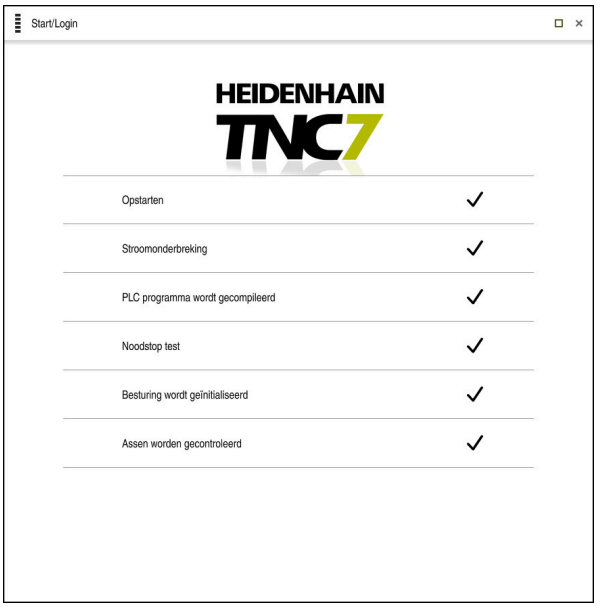
3.1 Overzicht van de hoofdstukken

Dit hoofdstuk toont met behulp van een voorbeeldwerkstuk de bediening van de besturing van de uitgeschakelde machine tot en met het voltooide werkstuk.

Dit hoofdstuk omvat de volgende onderwerpen:

- Machine inschakelen
- Werkstuk programmeren en simuleren
- Gereedschappen instellen
- Werkstuk instellen
- Werkstuk bewerken
- Machine uitschakelen

3.2 Machine en besturing inschakelen



Werkgebied **Start/Login**

GEVAAR

Let op: gevaar voor de gebruiker!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken

Raadpleeg uw machinehandboek!

Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

U kunt de machine als volgt inschakelen:

- ▶ Voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing bevindt zich in het startproces en toont de voortgang in het werkgebied **Start/Login**.
- > De besturing toont in het werkgebied **Start/Login** de dialoog **Stroomonderbreking**.

- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.

- ▶ Stuurspanning inschakelen
- > De besturing controleert de werking van de noodstopschakeling.
- > Als de machine beschikt over absolute lengte- en hoekmeetsystemen, is de besturing gebruiksklaar.
- > Als de machine beschikt over incrementele lengte- en hoekmeetsystemen, opent de besturing de toepassing **Ref. punt benaderen**.

  Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 178

- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing benadert alle benodigde referentiepunten.
- > De besturing is nu gebruiksklaar staat in de werkstand **Manual operation**.

  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

Gedetailleerde informatie

- In- en uitschakelen

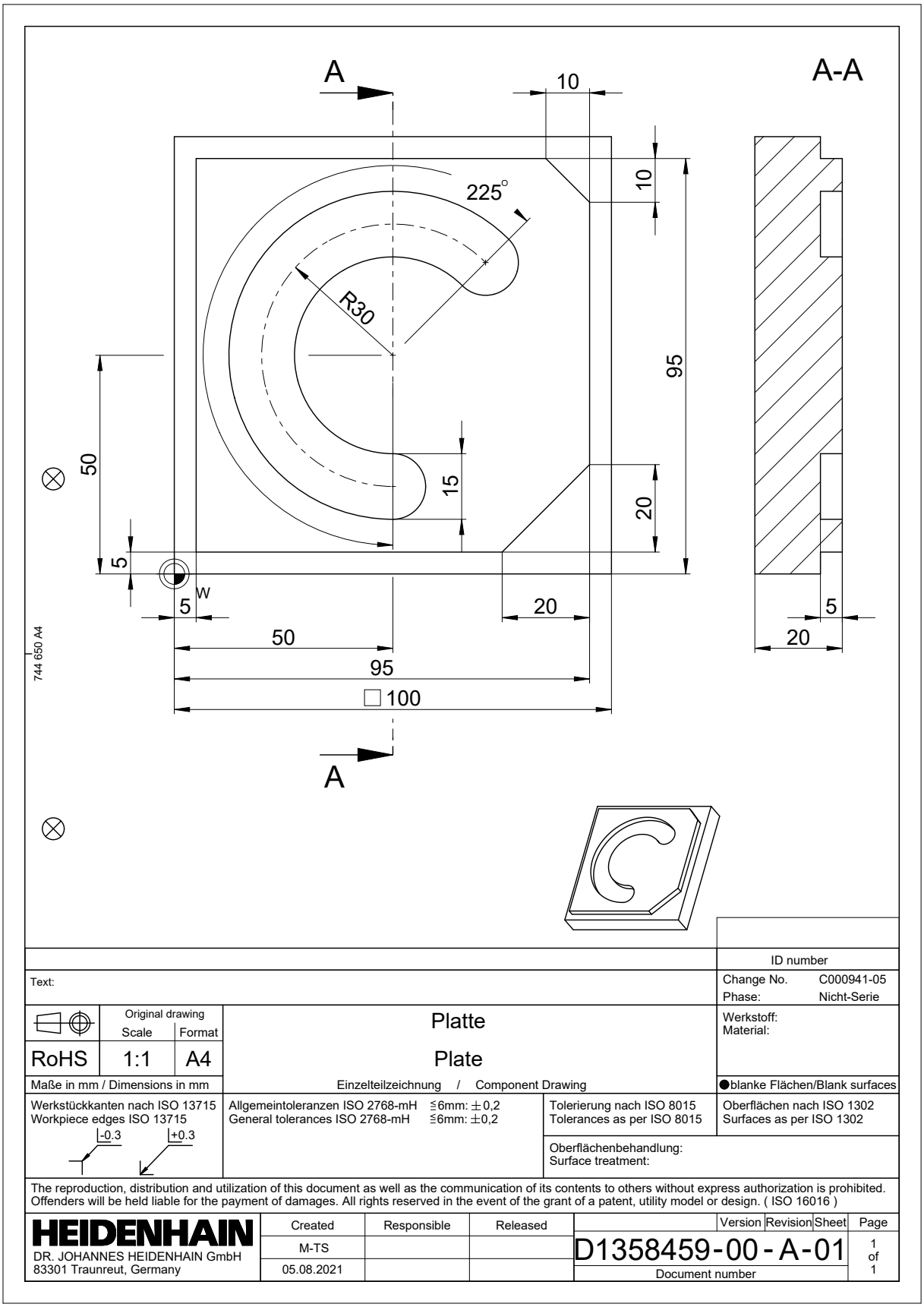
  Verdere informatie: "In- en uitschakelen", Pagina 175
- Lengte- en hoekmeetsystemen

  Verdere informatie: "Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen", Pagina 191
- Referentiepunt van de assen vastleggen

  Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 178

3.3 Werkstuk programmeren en simuleren

3.3.1 Voorbeeldopdracht 1338459



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: Material:
RoHS	1:1 / A4			●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
			Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)

HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released	Version / Revision / Sheet / Page
	M-TS			D1358459-00 - A-01 (Document number) / 1 of 1
	05.08.2021			

3.3.2 Werkstand Programmeren selecteren

NC-programma's moeten altijd worden bewerkt in de werkstand **Programmeren**.

Voorwaarde

- Symbool van de werkstand selecteerbaar

  Om de werkstand **Programmeren** te kunnen selecteren, moet de besturing zo ver zijn opgestart dat het symbool van de werkstand niet meer grijs wordt weergegeven.

Werkstand Programmeren selecteren

U kunt de werkstand **Programmeren** als volgt selecteren:

- ▶ Werkstand **Programmeren** selecteren
- > De besturing toont de werkstand **Programmeren** en het laatst geopende NC-programma.

Gedetailleerde informatie

- Werkstand **Programmeren**

  Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 197

3.3.3 Besturingsinterface voor het programmeren instellen

In de werkstand **Programmeren** hebt u meerdere mogelijkheden om een NC-programma te bewerken.

De eerste stappen beschrijven de workflow in de modus **Klaartekst-editor** en met geopende kolom **Invoerscherm**.

Kolom Invoerscherm openen

Om de kolom **Invoerscherm** te kunnen openen, moet een NC-programma geopend zijn.

U kunt de kolom **Invoerscherm** als volgt openen:

- ▶ **Invoerscherm** selecteren
- > De besturing opent de kolom **Invoerscherm**

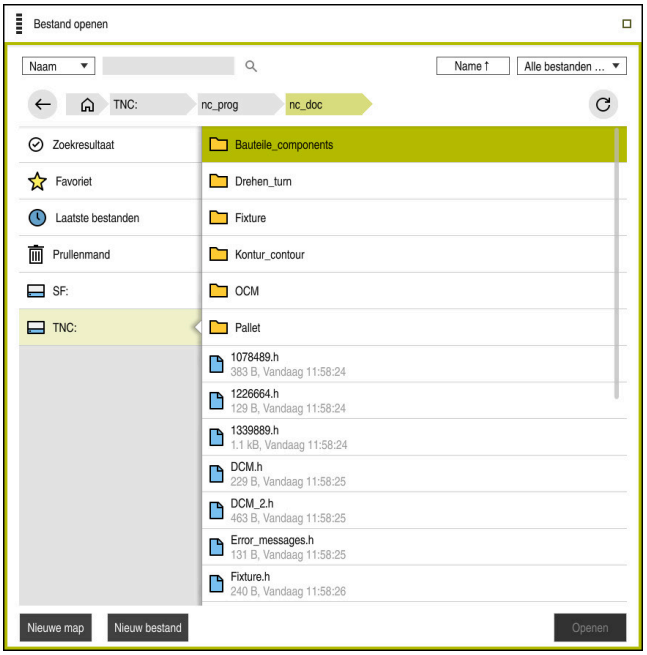
Gedetailleerde informatie

- NC-programma bewerken

  Verdere informatie: "NC-programma's bewerken", Pagina 207
- Kolom **Invoerscherm**

  Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 206

3.3.4 Nieuw NC-programma maken:



Werkgebied **Bestand openen** in de werkstand **Programmeren**

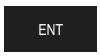
U kunt als volgt een NC-programma maken in de werkstand **Programmeren**:

- ▶ **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- ▶ In het werkgebied **Bestand openen** het gewenste station selecteren

- ▶ Map selecteren

- ▶ **Nieuw bestand** selecteren
- ▶ Bestandsnaam invoeren, bijvoorbeeld 1338459.h



- ▶ Met de **ENT**-toets bevestigen

- ▶ **Openen** selecteren
- > De besturing opent een nieuw NC-programma en het venster **NC-functie invoegen** voor de definitie van het onbewerkte werkstuk.

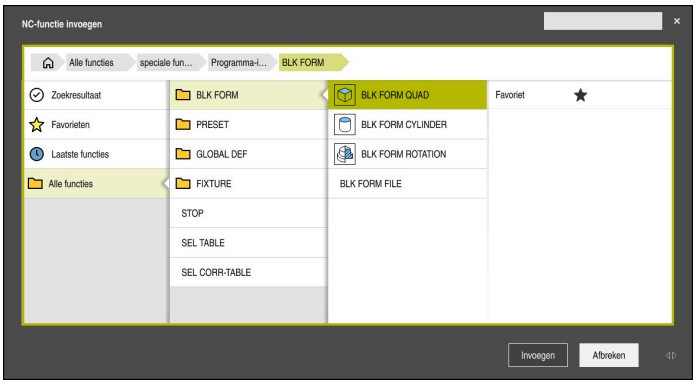
Gedetailleerde informatie

- Werkgebied **Bestand openen**
  Verdere informatie: "Werkbereik Bestand openen", Pagina 1103
- Werkstand **Programmeren**
  Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 197

3.3.5 Onbewerkt werkstuk definiëren

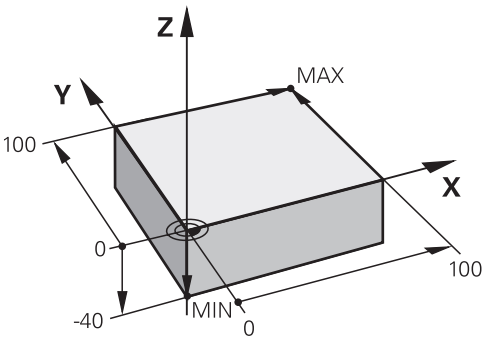
U kunt voor een NC-programma een onbewerkt werkstuk definiëren dat de besturing voor de simulatie gebruikt. Wanneer u een NC-programma maakt, toont de besturing automatisch het venster **NC-functie invoegen** voor de definitie van het onbewerkte werkstuk.

> Wanneer u het venster gesloten hebt zonder een onbewerkt werkstuk te selecteren, kunt u de beschrijving van het onbewerkte werkstuk met behulp van de knop **NC-functie invoegen** achteraf selecteren.



Venster **NC-functie invoegen** voor definitie van onbewerkt werkstuk

Rechthoekig onbewerkt werkstuk definiëren



Rechthoekig onbewerkt werkstuk met minimumpunt en maximumpunt

U definieert een rechthoekig blok met behulp van een beeldschermdiagonaal door het minimumpunt en het maximumpunt in te voeren, gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk.

U kunt de ingevoerde gegevens als volgt bevestigen:
- Toets **ENT**
- Pijltoets naar rechts
- Op het volgende syntaxiselement klikken of tikken

U kunt een rechthoekig onbewerkt werkstuk als volgt definiëren:

- **BLK FORM QUAD** selecteren

Invoegen

- **Invoegen** selecteren
- > De besturing voegt de NC-regel voor de definitie van het onbewerkte werkstuk in.

- Kolom **Invoerscherm** openen
- Gereedschapsas selecteren, bijvoorbeeld **Z**
- Invoer bevestigen
- Kleinste X-coördinaat invoeren, bijvoorbeeld **0**
- Invoer bevestigen
- Kleinste Y-coördinaat invoeren, bijvoorbeeld **0**
- Invoer bevestigen
- Kleinste Z-coördinaat invoeren, bijvoorbeeld **-40**
- Invoer bevestigen
- Grootste X-coördinaat invoeren, bijvoorbeeld **100**
- Invoer bevestigen
- Grootste Y-coördinaat invoeren, bijvoorbeeld **100**
- Invoer bevestigen
- Grootste Z-coördinaat invoeren, bijvoorbeeld **0**
- Invoer bevestigen

Bevestigen

- **Bevestigen** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

Kolom **Invoerscherm** met de gedefinieerde waarden

```
0 BEGIN PGM  1339889 MM
1 BLK FORM 0.1  Z X+0  Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2  X+100 Y+100  Z+0
3 END PGM  1339889 MM
```

Gedetailleerde informatie

- Onbewerkt werkstuk invoegen

  Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 238
- Referentiepunten in de machine

  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

3.3.6 Structuur van een NC-programma

Wanneer u NC-programma's op een uniforme manier structureert, biedt dat de volgende voordelen:

- Beter overzicht
- Snellere programmering
- Vermindering van storingsbronnen

Aanbevolen opbouw van een contourprogramma

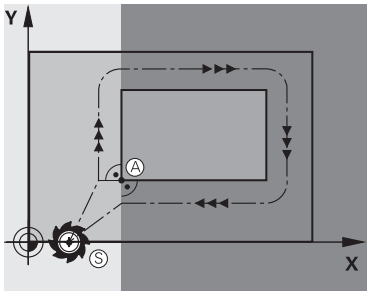
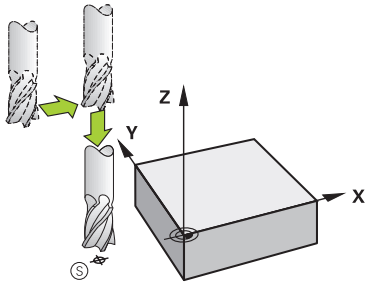
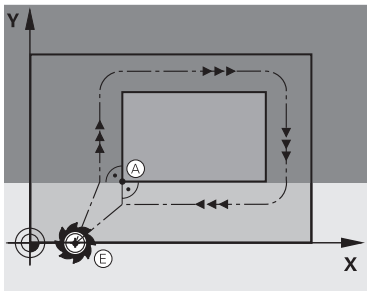
De besturing voegt automatisch de NC-regels **BEGIN PGM** en **END PGM** in.

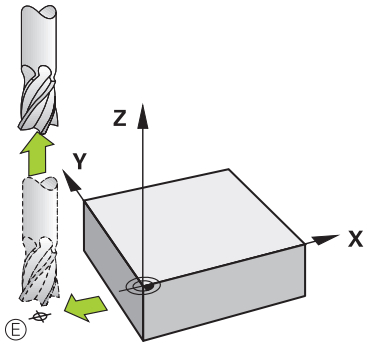
1 **BEGIN PGM** met selectie van de maateenheid
2 Onbewerkt werkstuk definiëren
3 Gereedschap oproepen, met gereedschapsas en technologiegegevens
4 Gereedschap naar een veilige positie verplaatsen, spil inschakelen
5 In het bewerkingsvlak voorpositioneren, in de buurt van het eerste punt van de contour
6 In de gereedschapsas voorpositioneren, evt. koelmiddel inschakelen
7 Contour benaderen, evt. gereedschapsradiuscorrectie inschakelen
8 Contour bewerken
9 Contour verlaten, koelmiddel uitschakelen
10 Gereedschap naar een veilige positie verplaatsen
11 NC-programma afsluiten
12 **END PGM**

3.3.7 Benaderen en verlaten van de contour

Wanneer u een contour programmeert, hebt u een startpunt en een eindpunt buiten de contour nodig.

De volgende posities zijn noodzakelijk voor het benaderen en verlaten van de contour:

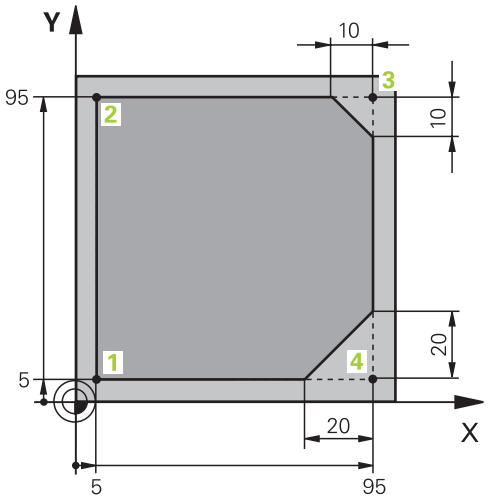
Helpscherm	Positie
	**Startpunt** Voor het startpunt gelden de volgende voorwaarden: ■ Geen gereedschapsradiuscorrectie ■ Zonder botsingsgevaar te benaderen ■ Dicht bij het eerste contourpunt De afbeelding toont het volgende: Als het startpunt wordt vastgelegd in het donkergrijze gedeelte, dan wordt de contour bij het benaderen van het eerste contourpunt beschadigd.
	**Startpunt in de gereedschapas benaderen** Vóór het benaderen van het eerste contourpunt moet u het gereedschap in de gereedschapsas op werkdiepte positioneren. Benader bij botsingsgevaar het startpunt in de gereedschapsas apart.
	Eerste contourpunt De besturing verplaatst het gereedschap van het startpunt naar het eerste contourpunt. Voor de verplaatsing van het gereedschap naar het eerste contourpunt moet er een gereedschapsradiuscorrectie geprogrammeerd worden.
	**Eindpunt** Voor het eindpunt gelden de volgende voorwaarden: ■ Zonder botsingsgevaar te benaderen ■ Dicht bij het laatste contourpunt ■ Beschadiging van de contour uitsluiten: het optimale eindpunt ligt in het verlengde van de gereedschapsbaan voor de bewerking van het laatste contourelement De afbeelding toont het volgende: Als het eindpunt wordt vastgelegd in het donkergrijze gedeelte, dan wordt de contour bij het benaderen van het eindpunt beschadigd.

Helpscherm	Positie
	**Eindpunt in de gereedschapsas verlaten** Programmeer de gereedschapsas bij het verlaten van het eindpunt apart. **Gemeenschappelijk start- en eindpunt** Voor een gemeenschappelijk start- en eindpunt moet er een gereedschapsradiuscorrectie geprogrammeerd worden. Beschadiging van de contour uitsluiten: het optimale startpunt ligt tussen de verlengden van de gereedschapsbanen voor de bewerking van het eerste en het laatste contourelement.

Gedetailleerde informatie

- Functies voor het benaderen en verlaten van de contour
  Verdere informatie: "Contour benaderen en verlaten", Pagina 327

3.3.8 Eenvoudige contour programmeren



Te programmeren werkstuk

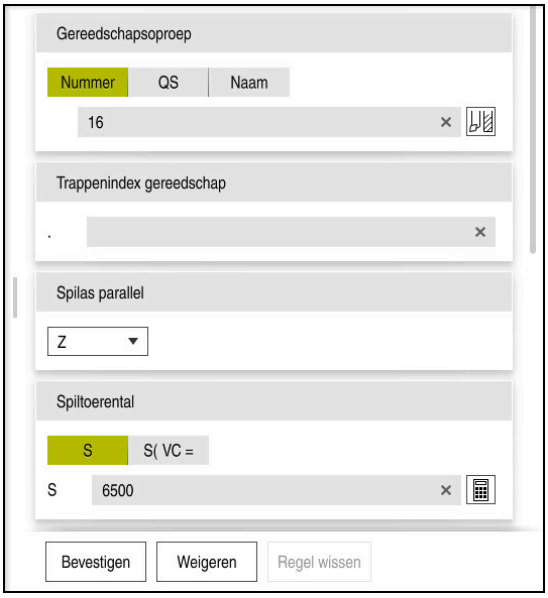
De volgende inhoud laat zien hoe u de weergegeven contour op diepte 5 mm rondfreest. De definitie van het onbewerkte werkstuk hebt u al gemaakt.

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren", Pagina 115

Nadat u een NC-functie hebt ingevoegd, toont de besturing een toelichting bij het actuele syntaxiselement in de dialoogbalk. U kunt de gegevens rechtstreeks in het formulier invoeren.

Programmeer NC-programma's zo alsof het gereedschap zich zou bewegen! Daardoor is het niet relevant of een kop- of tafelas de beweging uitvoert.

Gereedschap oproepen



Kolom **Invoerscherm** met de syntaxiselementen van een gereedschapsoproep

U kunt een gereedschap als volgt oproepen:

TOOL CALL

- **TOOL CALL** selecteren
- In het invoerscherm **Nummer** selecteren
- Gereedschapsnummer invoeren, bijvoorbeeld **16**
- Gereedschapsas **Z** selecteren
- Spiltoerental **S** selecteren
- Spiltoerental invoeren, bijvoorbeeld **6500**

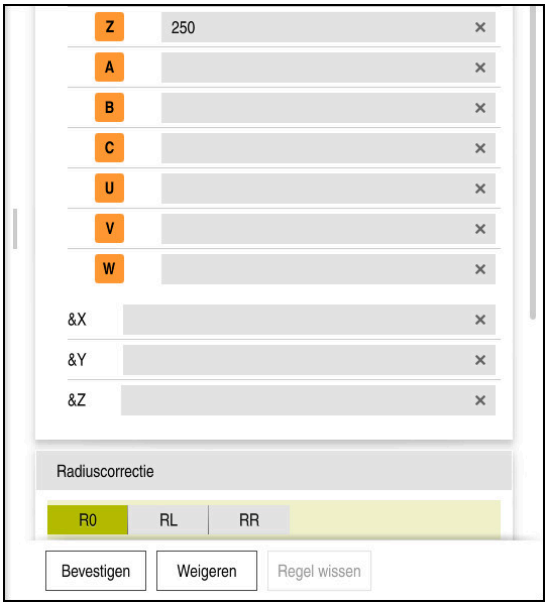
Bevestigen

- **Bevestigen** selecteren

> De besturing beëindigt de NC-regel.

```
3 TOOL CALL 16 Z S6500
```

Het gereedschap naar een veilige positie verplaatsen



Kolom **Invoerscherm** met de syntaxiselementen van een rechte

U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:

- Baanfunctie **L** selecteren

- **Z** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **250**
- Gereedschapsradiuscorrectie **R0** selecteren
- De besturing neemt **R0** over, geen gereedschapsradiuscorrectie.
- Aanzet **FMAX** selecteren
- De besturing neemt de ijlgang **FMAX**over.
- Eventueel additionele functie **M** invoeren, bijvoorbeeld **M3**, spil inschakelen

- **Bevestigen** selecteren
- De besturing beëindigt de NC-regel.

```
4 L Z+250 R0 FMAX M3
```

Gereedschap in het bewerkingsvlak voorpositioneren

U positioneert in het bewerkingsvlak als volgt voor:

- Baanfunctie **L** selecteren

- **X** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **-20**

- **Y** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **-20**
- Aanzet **FMAX** selecteren

- **Bevestigen** selecteren
- De besturing beëindigt de NC-regel.

```
5 L X-20 Y-20 FMAX
```

In de gereedschapsas voorpositioneren

U kunt als volgt voorpositioneren in de gereedschapsas:

- Baanfunctie **L** selecteren

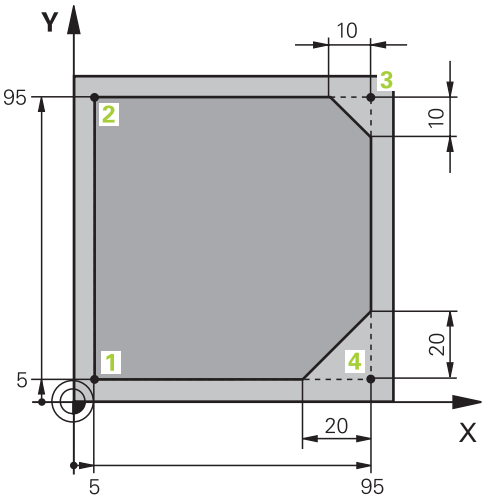
- **Z** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **-5**
- Aanzet **F** selecteren
- Waarde voor aanzet invoeren, bijvoorbeeld **3000**
- Eventueel additionele functie **M** invoeren, bijvoorbeeld **M8**, spil inschakelen

- **Bevestigen** selecteren

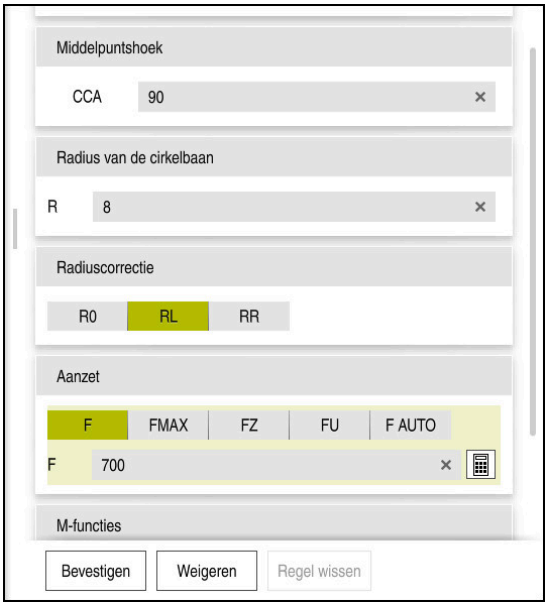
> De besturing beëindigt de NC-regel.

```
6 L Z-5 R0 F3000 M8
```

Contour benaderen



Te programmeren werkstuk



Kolom **Invoerscherm** met de syntaxiselementen van een benaderingsfunctie

U kunt de contour alsvolgt benaderen:

APPR /DEP

- Baanfunctie **APPR/DEP** selecteren

> De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- **APPR** selecteren

- Benaderingsfunctie selecteren, bijvoorbeeld **APPR CT**

Invoegen

- **Invoegen** selecteren
- X-coördinaat van contourpunt **1** invoeren, bijvoorbeeld **X 5**
- Bij middelpuntshoek **CCA** inloophoek invoeren, bijvoorbeeld **90**
- Radius van de cirkelbaan invoeren, bijvoorbeeld **8**
- **RL** selecteren

> De besturing neemt gereedschapsradiuscorrectie links over.

- Aanzet **F** selecteren
- Waarde voor aanzet invoeren, bijvoorbeeld **700**

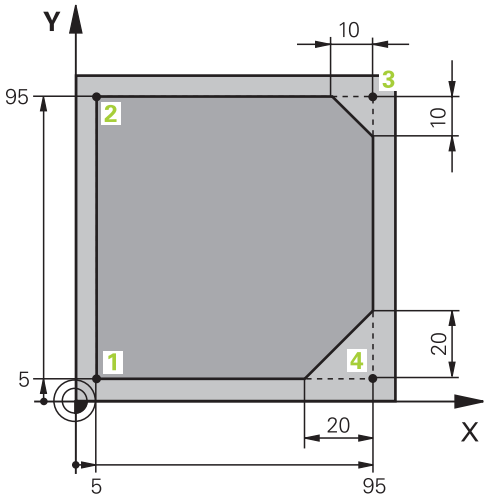
Bevestigen

- **Bevestigen** selecteren

> De besturing beëindigt de NC-regel.

```
7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700
```

Contour bewerken



Te programmeren werkstuk

U kunt de contour als volgt bewerken:

- Baanfunctie **L** selecteren
- Veranderende coördinaten van contourpunt **2** invoeren, bijvoorbeeld **Y 95**

Bevestigen

- Met **Bevestigen** NC-regel afsluiten

> De besturing neemt de gewijzigde waarde over en behoudt alle andere informatie van de vorige NC-regel.

- Baanfunctie **L** selecteren
- Veranderende coördinaten van contourpunt **3** invoeren, bijvoorbeeld **X 95**

Bevestigen

- Met **Bevestigen** NC-regel afsluiten

- Baanfunctie **CHF** selecteren
- Afkantingsbreedte invoeren, bijvoorbeeld **10**

Bevestigen

- Met **Bevestigen** NC-regel afsluiten

- Baanfunctie **L** selecteren
- Veranderende coördinaten van contourpunt **4** invoeren, bijvoorbeeld **Y 5**

Bevestigen

- Met **Bevestigen** NC-regel afsluiten

- Baanfunctie **CHF** selecteren
- Afkantingsbreedte invoeren, bijvoorbeeld **20**

Bevestigen

- Met **Bevestigen** NC-regel afsluiten

- Baanfunctie **L** selecteren
- Veranderende coördinaten van contourpunt **1** invoeren, bijvoorbeeld **X 5**

Bevestigen

- Met **Bevestigen** NC-regel afsluiten

```
8 L Y+95
9 L X+95
10 CHF 10
11 L Y+5
12 CHF 20
13 L X+5
```

Contour verlaten

Kolom **Invoerscherm** met de syntaxiselementen van een functie voor verlaten

U kunt de contour als volgt verlaten:

APPR /DEP

- Baanfunctie **APPR/DEP** selecteren

> De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- **DEP** selecteren

- Functie voor verlaten selecteren, bijvoorbeeld **DEP CT**

Invoegen

- **Invoegen** selecteren
- Bij middelpuntshoek **CCA** verlaathoek invoeren, bijvoorbeeld **90**
- Verlatingsradius invoeren, bijvoorbeeld **8**
- Aanzet **F** selecteren
- Waarde voor positioneeraanzet invoeren, bijvoorbeeld **3000**
- Eventueel additionele functie **M** invoeren, bijvoorbeeld M9, koelmiddel uitschakelen

Bevestigen

- **Bevestigen** selecteren

> De besturing beëindigt de NC-regel.

```
14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9
```

Het gereedschap naar een veilige positie verplaatsen

U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:

- Baanfunctie **L** selecteren

- **Z** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **250**
- Gereedschapsradiuscorrectie **R0** selecteren
- Aanzet **FMAX** selecteren
- Eventueel additionele functie **M** invoeren

- **Bevestigen** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

```
15  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Gedetailleerde informatie

- Gereedschapsoproep
  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
- Rechte **L**
  Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 306
- Aanduiding van de assen en het bewerkingsvlak
  Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190
- Functies voor het benaderen en verlaten van de contour
  Verdere informatie: "Contour benaderen en verlaten", Pagina 327
- Afkanting **CHF**
  Verdere informatie: "Afkanting CHF", Pagina 307
- Additionele functies
  Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1263

3.3.9 Bewerkingscyclus programmeren

De volgende inhoud laat zien hoe u de ronde sleuf uit de voorbeeldopdracht op diepte 5 mm freest. De definitie van het onbewerkte werkstuk en de buitencontour hebt u al gemaakt.

Verdere informatie: "Voorbeeldopdracht 1338459", Pagina 112

Nadat u een cyclus hebt ingevoegd, kunt u de bijbehorende waarden in de cyclusparameters definiëren. U kunt de cyclus rechtstreeks in de kolom **Invoerscherm** programmeren.

Gereedschap oproepen

U kunt een gereedschap als volgt oproepen:

TOOL CALL

- **TOOL CALL** selecteren

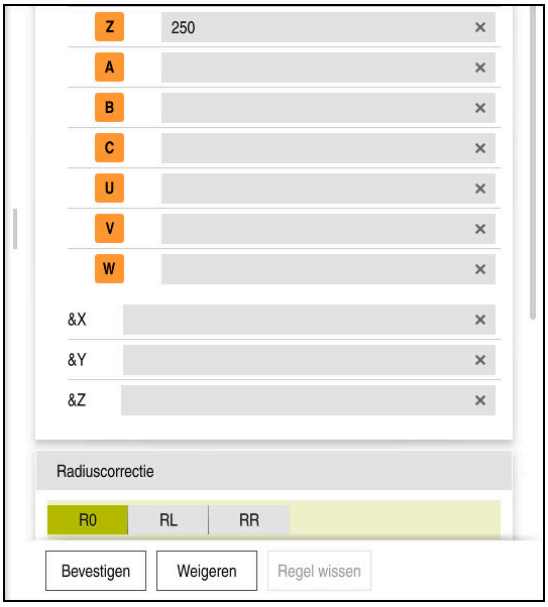
- In het invoerscherm **Nummer** selecteren
- Gereedschapsnummer invoeren, bijvoorbeeld **6**
- Gereedschapsas **Z** selecteren
- Spiltoerental **S** selecteren
- Spiltoerental invoeren, bijvoorbeeld **6500**

Bevestigen

- **Bevestigen** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

```
16  TOOL CALL 6 Z S6500
```

Het gereedschap naar een veilige positie verplaatsen



Kolom **Invoerscherm** met de syntaxiselementen van een rechte

U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:

L

- Baanfunctie **L** selecteren

Z

- **Z** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **250**
- Gereedschapsradiuscorrectie **R0** selecteren
- > De besturing neemt **R0** over, geen gereedschapsradiuscorrectie.
- Aanzet **FMAX** selecteren
- > De besturing neemt de ijlgang **FMAX**over.
- Eventueel additionele functie **M** invoeren, bijvoorbeeld **M3**, spil inschakelen

Bevestigen

- **Bevestigen** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

```
17 L  Z+250 R0 FMAX M3
```

Gereedschap in het bewerkingsvlak voorpositioneren

U positioneert in het bewerkingsvlak als volgt voor:

- Baanfunctie **L** selecteren

- **X** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **+50**

- **Y** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **+50**
- Aanzet **FMAX** selecteren

- **Bevestigen** selecteren

> De besturing beëindigt de NC-regel.

```
18 L  X+50 Y+50 FMAX
```

Cyclus definiëren

Kolom **Invoerscherm** met de invoermogelijkheden van de cyclus

De ronde sleuf definieert u als volgt:

CYCL DEF

- ▶ Toets **CYCL DEF** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

CYCL DEF

- ▶ Cyclus **254 RONDE SLEUF** selecteren
- > De besturing opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden.
- ▶ Alle invoerwaarden in het invoerscherm invoeren

Invoegen

- ▶ **Invoegen** selecteren
- > De besturing opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden.
- ▶ Alle invoerwaarden in het invoerscherm invoeren

Bevestigen

- ▶ **Bevestigen** selecteren
- > De besturing slaat de cyclus op.

```
19 CYCL DEF 254 RONDE SLEUF ~
    Q215=+0              ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q219=+15             ;SLEUFBREEDTE ~
    Q368=+0.1            ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q375=+60             ;DIAMETER STEEKCIRKEL ~
    Q367=+0              ;REF. SLEUF POSITIE ~
    Q216=+50             ;MIDDEN 1E AS ~
    Q217=+50             ;MIDDEN 2E AS ~
    Q376=+45             ;STARTHOEK ~
    Q248=+225            ;OPENINGSHOEK ~
    Q378=+0              ;HOEKSTAP ~
    Q377=+1              ;AANTAL BEWERKINGEN ~
    Q207=+500            ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1              ;FREESWIJZE ~
    Q201=-5              ;DIEPTE ~
    Q202=+5              ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q369=+0.1            ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q206=+150            ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q338=+5              ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q366=+2              ;INSTEKEN ~
    Q385=+500            ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q439=+0              ;REF. AANZET
```

Cyclus oproepen

U kunt de cyclus als volgt oproepen:

CYCL CALL

- **CYCL CALL** selecteren

```
20 CYCL CALL
```

Gereedschap naar een veilige positie verplaatsen en NC-programma beëindigen

U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:

- Baanfunctie **L** selecteren

- **Z** selecteren
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **250**
- Gereedschapsradiuscorrectie **R0** selecteren
- Aanzet **FMAX** selecteren
- Additionele functie **M** invoeren, bijvoorbeeld **M30**, programma-einde

- **Bevestigen** selecteren

> De besturing beëindigt de NC-regel en het NC-programma.

```
21  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

Gedetailleerde informatie

- Bewerkingscycli
  Verdere informatie: "Bewerkingscycli", Pagina 429
- Cyclus oproepen
  Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 435

3.3.10 Besturingsinterface instellen om te simuleren

In de werkstand **Programmeren** kunt u de NC-programma's ook grafisch testen. De besturing simuleert het in het werkgebied **Programma** het actieve NC-programma.

Om het NC-programma te simuleren, moet u het werkgebied **Simulatie** openen.

Bij het simuleren kunt u de kolom **Invoerscherm** sluiten voor een beter overzicht van het NC-programma en het werkgebied **Simulatie**.

Werkgebied Simulatie openen

Om additionele werkgebieden in de werkstand **Programmeren** te kunnen openen, moet een NC-programma geopend zijn.

U opent het werkgebied **Simulatie** als volgt:

- In de toepassingsbalk **Werkgebied** selecteren
- **Simulatie** selecteren

> De besturing toont vervolgens het werkgebied **Simulatie**.

U kunt het werkgebied **Simulatie** ook openen met de werkstandtoets **Programmatest**.

Werkgebied Simulatie instellen

U kunt het NC-programma simuleren zonder speciale instellingen uit te voeren. Om de simulatie te kunnen volgen, wordt aanbevolen om de snelheid van de simulatie aan te passen.

U kunt de snelheid van de simulatie als volgt aanpassen:

- ▶ Factor met behulp van de schuifregelaar selecteren, bijvoorbeeld **5.0 * T**
- > De besturing voert de volgende simulatie uit met het 5-voudige van de geprogrammeerde aanzet.

Wanneer voor de programma-afloop en de simulatie verschillende tabellen worden gebruikt, bijvoorbeeld gereedschapstabellen, kunnen de tabellen in het werkgebied **Simulatie** worden gedefinieerd.

Gedetailleerde informatie

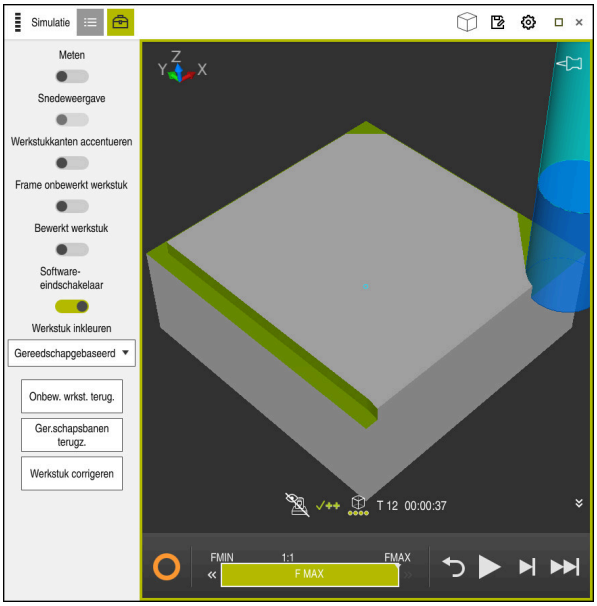
- Werkgebied **Simulatie**

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

3.3.11 NC-programma simuleren

In het werkgebied **Simulatie** test u het NC-programma.

Simulatie starten



Werkgebied **Simulatie** in de werkstand **Programmeren**

U kunt een simulatie als volgt starten:

- ▶ **Start** selecteren
- > De besturing vraagt of het bestand opgeslagen moeten worden.

Opslaan

- ▶ **Opslaan** selecteren
- > De besturing start de simulatie.
- > De besturing toont met behulp van de **STIB** de simulatiestatus.

Definitie

STIB (besturing in bedrijf):
met het symbool **STIB** toont de besturing de actuele status van de simulatie in de actiebalk en in het tabblad van het NC-programma:

- Wit: geen verplaatsingsopdracht
- Groen: uitvoering actief, assen worden verplaatst
- Oranje: NC-programma onderbroken
- Rood: NC-programma gestopt

Gedetailleerde informatie

- Werkgebied **Simulatie**
  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

3.4 Gereedschap instellen

3.4.1 Werkstand Tabellen selecteren

Gereedschappen kunnen in de werkstand **Tabellen** worden ingesteld.

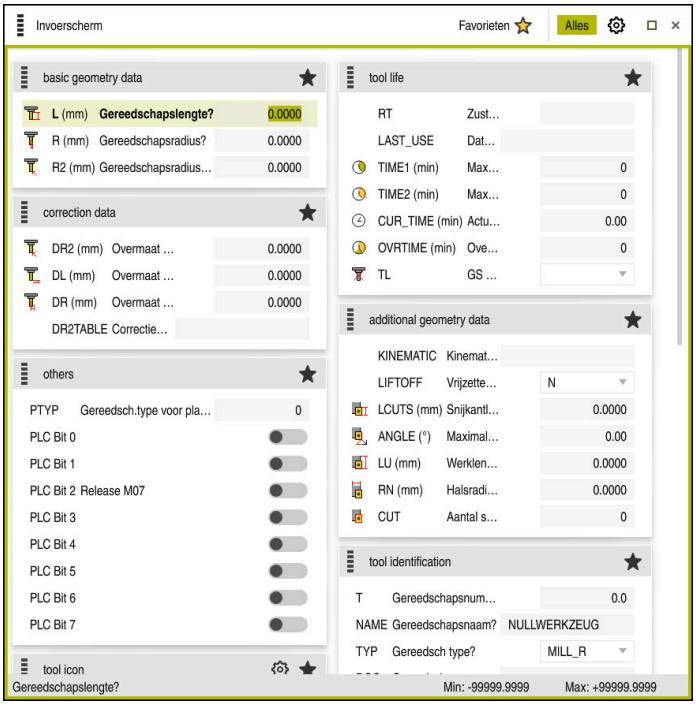
U kunt de werkstand **Tabellen** als volgt selecteren:

- ▶ Werkstand **Tabellen** selecteren
- > De besturing toont de werkstand **Tabellen**.

Gedetailleerde informatie

- Werkstand **Tabellen**
  Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 1846

3.4.2 Besturingsinterface instellen



Werkgebied **Invoerscherm** in de werkstand **Tabellen**

In de werkstand **Tabellen** kunt u de verschillende tabellen van de besturing openen en bewerken in het werkgebied **Tabel** of in het werkgebied **Invoerscherm**.

> In de eerste stappen wordt het werkproces beschreven met het geopende werkgebied **Invoerscherm**.

U opent het werkgebied **Invoerscherm** als volgt:

- In de toepassingsbalk **Werkgebied** selecteren
- **Invoerscherm** selecteren
- > De besturing opent het werkgebied **Invoerscherm**.

Gedetailleerde informatie

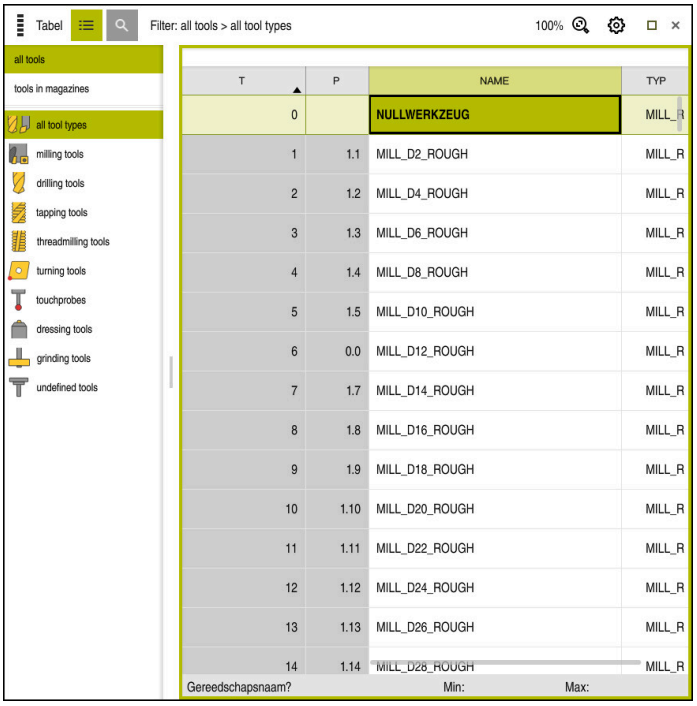
- Werkgebied **Invoerscherm**
  Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 1851
- Werkgebied **Tabel**
  Verdere informatie: "Werkgebied Tabel", Pagina 1847

3.4.3 Gereedschap voorbereiden en opmeten

De gereedschappen kunnen als volgt worden voorbereid:

- De benodigde gereedschappen in de juiste gereedschapsopnames spannen
- Gereedschap opmeten
- Lengte en radius noteren of rechtstreeks naar de besturing verzenden

3.4.4 Gereedschapsbeheer bewerken



Toepassing **Gereedschapsbeheer** in het werkgebied **Tabel**

In Gereedschapsbeheer slaat u gereedschapsgegevens, zoals lengte en gereedschapsradius, en overige gereedschapsspecifieke gegevens op.

De besturing toont in Gereedschapsbeheer de gereedschapsgegevens voor alle gereedschapstypen. In het werkgebied **Invoerscherm** toont de besturing alleen de relevante gereedschapsgegevens voor het huidige gereedschapstype.

U kunt gereedschapsgegevens als volgt invoeren in Gereedschapsbeheer:

- ▶ **Gereedschapsbeheer** selecteren
- > De besturing toont de toepassing **Gereedschapsbeheer**.
- ▶ Werkgebied **Invoerscherm** openen

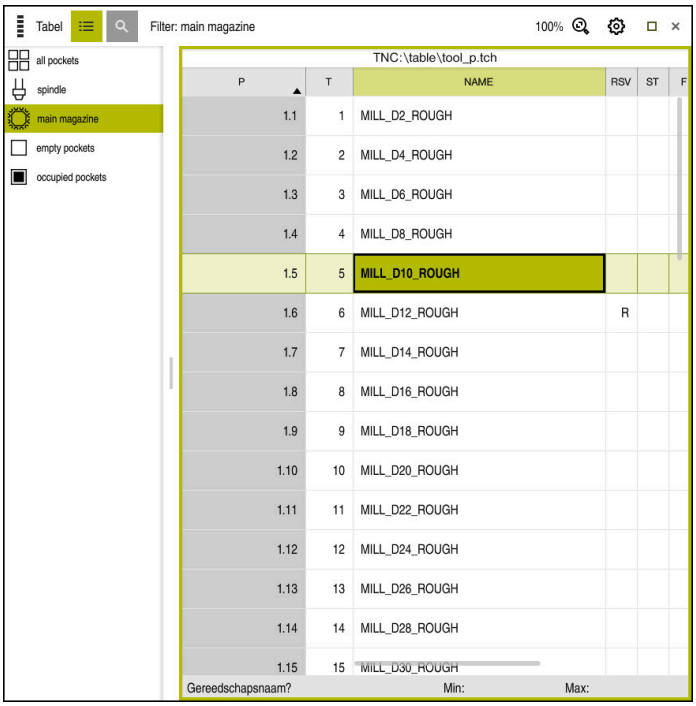
- ▶ **Bewerken** activeren
- ▶ Gewenste gereedschapsnummer selecteren, bijvoorbeeld **16**
- > De besturing toont in het invoerscherm de gereedschapsgegevens van het geselecteerde gereedschap.
- ▶ Benodigde gereedschapsgegevens in het invoerscherm definiëren, bijvoorbeeld lengte **L** en gereedschapsradius **R**

Gedetailleerde informatie

- Werkstand **Tabellen**
  Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 1846
- Werkgebied **Invoerscherm**
  Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 1851
- Gereedschapsbeheer
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Gereedschapstypen
  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

3.4.5 Plaatstabel bewerken

Raadpleeg uw machinehandboek!
De toegang tot de plaatstabel **tool_p.tch** is machineafhankelijk.



Toepassing **Plaatstabel** in het werkgebied **Tabel**

De besturing wijst aan elk gereedschap uit de gereedschapstabel een plaats in het gereedschapsmagazijn toe. Deze toewijzing en de beladingstoestand van de afzonderlijke gereedschappen worden in de plaatstabel beschreven.

Voor het toegang tot de plaatstabel zijn er de volgende mogelijkheden:

- Functie van de machinefabrikant
- Gereedschapbeheersysteem van derden
- Handmatige toegang tot de besturing

U voert gegevens als volgt in de plaatstabel in:

- ▶ **Plaatstabel** selecteren
- > De besturing toont de toepassing **Plaatstabel**.
- ▶ Werkgebied **Invoerscherm** openen

- ▶ **Bewerken** activeren
- ▶ Gewenste plaatsnummer selecteren
- ▶ Gereedschapsnummer definiëren
- ▶ Eventueel extra gereedschapsgegevens definiëren, bijvoorbeeld Plaats gereserveerd

Gedetailleerde informatie

- Plaatstabel
  Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889

3.5 Werkstuk instellen

3.5.1 Werkstand selecteren

Werkstukken kunnen in de werkstand **Handmatig** worden ingesteld.

U kunt de werkstand **Handmatig** als volgt selecteren:

- Werkstand **Handmatig** selecteren

> De besturing toont de werkstand **Handmatig**.

Gedetailleerde informatie

- Werkstand **Handmatig**
  Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 91

3.5.2 Werkstuk opspannen

Span het werkstuk met een spaninrichting op de machinetafel.

3.5.3 Referentiepunt vastleggen met tastsysteem voor werkstukken

Tastsysteem voor werkstukken inspannen

Met een tastsysteem voor werkstukken kunt u het werkstuk met behulp van de besturing uitlijnen en het referentiepunt van het werkstuk vastleggen.

U kunt een tastsysteem voor werkstukken als volgt inspannen:

- **T** selecteren
- Gereedschapsnummer van het tastsysteem voor werkstukken invoeren, bijvoorbeeld **600**

- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing wisselt het tastsysteem voor werkstukken.

Referentiepunt van het werkstuk vastleggen

U legt het referentiepunt van het werkstuk als volgt vast op een hoek:

- Toepassing **Instellen** selecteren

- **Snijpunt (P)** selecteren
- > De besturing opent de tastcyclus.
- Tastsysteem handmatig naar een positie in de buurt van de eerste tastpositie op de eerste zijkant van het werkstuk verplaatsen

- In het gedeelte **Tastrichting kiezen** de tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **Y+**

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst het tastsysteem in de tastrichting tot de werkstukkant en keert vervolgens terug naar het startpunt.
- Tastsysteem handmatig naar een positie in de buurt van de tweede tastpositie op de eerste zijkant van het werkstuk verplaatsen

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst het tastsysteem in de tastrichting tot de werkstukkant en keert vervolgens terug naar het startpunt.
- Tastsysteem handmatig naar een positie in de buurt van de eerste tastpositie op de tweede zijkant van het werkstuk verplaatsen

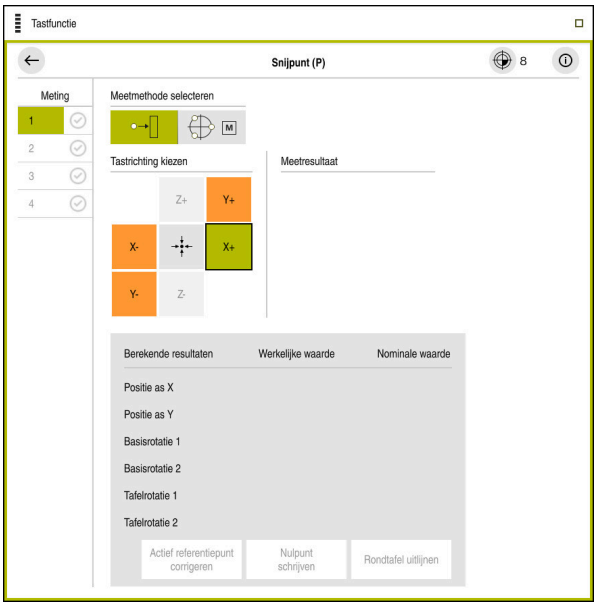
- In het gedeelte **Tastrichting kiezen** de tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **X+**

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst het tastsysteem in de tastrichting tot de werkstukkant en keert vervolgens terug naar het startpunt.
- Tastsysteem handmatig naar een positie in de buurt van de tweede tastpositie op de tweede zijkant van het werkstuk verplaatsen

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst het tastsysteem in de tastrichting tot de werkstukkant en keert vervolgens terug naar het startpunt.
- > De besturing toont in het gedeelte **Meetresultaat** de coördinaten van het vastgestelde hoekpunt.

- **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- > De besturing neemt de berekende resultaten over als referentiepunt van het werkstuk.

- **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit het tastcyclus.



Werkgebied **Tastfunctie** met geopende handmatige tastfunctie

Gedetailleerde informatie

- Werkgebied **Tastfunctie**
  Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467
- Referentiepunten in de machine
  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192
- Gereedschapswissel in de toepassing **Manual operation**
  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

3.6 Werkstuk bewerken

3.6.1 Werkstand selecteren

U bewerkt werkstukken in de werkstand **Programma-afloop**.

U kunt de werkstand **Programma-afloop** als volgt selecteren:

- ▶ Werkstand **Programma-afloop** selecteren
- > De besturing toont de werkstand **Programma-afloop** en het laatst afgewerkte NC-programma.

Gedetailleerde informatie

- Werkstand **Programma-afloop**
  Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 1822

3.6.2 NC-programma openen

U kunt als volgt een NC-programma openen:

- **Bestand openen** selecteren
- De besturing toont het werkgebied **Bestand openen**.

- NC-programma selecteren

- **Openen** selecteren
- De besturing opent het NC-programma.

Gedetailleerde informatie

- Werkgebied **Bestand openen**
  Verdere informatie: "Werkbereik Bestand openen", Pagina 1103

3.6.3 NC-programma starten

U kunt als volgt een NC-programma starten:

- Toets **NC-start** indrukken
- De besturing voert het actieve NC-programma uit.

3.7 Machine uitschakelen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uitschakelen is een machine-afhankelijke functie.

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing moet worden afgesloten, zodat lopende processen worden afgesloten en gegevens worden opgeslagen. Direct uitschakelen van de besturing door bediening van de hoofdschakelaar kan in elke toestand van de besturing tot gegevensverlies leiden!

- Besturing altijd afsluiten
- Hoofdschakelaar uitsluitend na melding op het beeldscherm indrukken

U kunt de besturing als volgt afsluiten:

- Werkstand **Start** selecteren

- **Afsluiten** selecteren
- De besturing opent het venster **Afsluiten**.

- **Afsluiten** selecteren
- De besturing wordt afgesloten.
- Wanneer het afsluiten is afgesloten, toont de besturing de tekst **U kunt nu uitschakelen.**

4

Statusweergaven

4.1 Toepassing

De besturing geeft de status of de waarden van de afzonderlijke functies weer in Statusweergaven.

De besturing biedt de volgende statusweergaven:

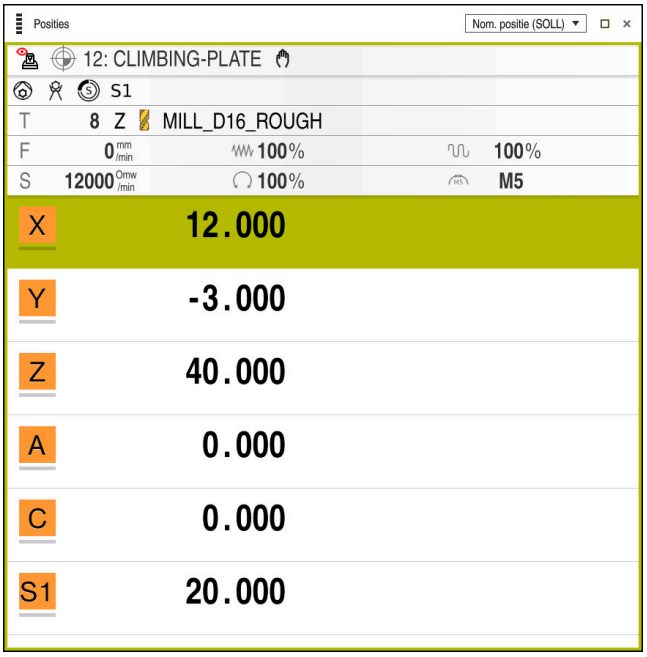
- Algemene statusweergave en digitale uitlezing in het werkgebied **Posities**
  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- Statusoverzicht in de besturingsbalk
  Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151
- Additionele statusweergaven voor specifieke gedeelten in het werkgebied **Status**
  Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 153
- Additionele statusweergaven in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Simulatiestatus** op basis van de bewerkingsstatus van het gesimuleerde werkstuk
  Verdere informatie: "Werkgebied Simulatiestatus", Pagina 168

4.2 Werkgebied Posities

Toepassing

De algemene statusweergave in het werkgebied **Posities** bevat informatie over de toestand van verschillende functies van de besturing en de actuele asposities.

Functiebeschrijving



Werkgebied **Posities** met algemene statusweergave

U kunt het werkgebied **Posities** in de volgende werkstanden openen:

- **Handmatig**
- **Programma-afloop**

Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 91

Het werkgebied **Posities** bevat de volgende informatie:

- Symbolen van actieve en inactieve functies, bijvoorbeeld Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)
- Actief gereedschap
- Technologiewaarden
- Positie van de spil- en aanzet-potentiometers
- Actieve additionele functies voor de spil
- Aswaarden en toestanden, bijvoorbeeld referentiepunt van as niet vastgelegd

  Verdere informatie: "Testopstelling voor de assen", Pagina 1956

As- en digitale uitlezing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Met machineparameter **axisDisplay** (nr.100810) definieert u het aantal en de volgorde van de weergegeven assen.

Symbool	Betekenis
ACT	Modus van de digitale uitlezing, bijvoorbeeld actuele of nominale coördinaten van de actuele positie van het gereedschap U kunt de modus selecteren in de titelbalk van het werkgebied. **Verdere informatie:** "Digitale uitlezingen", Pagina 171
X	Assen De X-as is geselecteerd. U kunt de gekozen as verplaatsen.
m	De hulpas **m** is niet geselecteerd. De besturing toont hulpassen als kleine letters, bijvoorbeeld Gereedschapsmagazijn. **Verdere informatie:** "Definitie", Pagina 150
?	Het referentiepunt van de as is niet vastgelegd
⚠	De as is niet in veilige modus. **Verdere informatie:** "Asposities handmatig controleren", Pagina 1957
Δ	De as verplaatst zich langs de naast het symbool getoonde restweg.
⊣⊢	De as is geklemd.
⎈	U kunt de as met het handwiel verplaatsen.
F_{SOS} 0 mm/min	Stoptoestand van de aanzet **Verdere informatie:** "Functional Safety FS in het werkgebied Posities", Pagina 1953
S_{SOS} 0 U/min	Stoptoestand van de spil **Verdere informatie:** "Functional Safety FS in het werkgebied Posities", Pagina 1953

Referentiepunt en technologiewaarden

Symbool	Betekenis
	Nummer van het actieve referentiepunt van het werkstuk Het nummer komt overeen met het actieve regelnummer van de referentiepunttabel. **Verdere informatie:** "Referentiepuntbeheer", Pagina 971
T	In het gedeelte **T** toont de besturing de volgende informatie: ■ Nummer van het actieve gereedschap ■ Gereedschapsas van het actieve gereedschap ■ Symbool van het gedefinieerde gereedschapstype ■ Naam v.h. actieve gereedschap
F	In het gedeelte **F** toont de besturing de volgende informatie: ■ Actieve aanzetsnelheid in mm/min. U kunt de aanzetsnelheid in verschillende eenheden programmeren. De besturing rekent de geprogrammeerde aanzet op deze weergave altijd om in mm/min. ■ Stand van de potentiometer in procenten ■ Stand van de aanzet-potentiometer in procenten **Verdere informatie:** "potentiometer", Pagina 103
S	In het gedeelte **S** toont de besturing de volgende informatie: ■ Actief toerental in 1/min. Wanneer u in plaats van een toerental een snijsnelheid hebt geprogrammeerd, rekent de besturing deze waarde automatisch om naar een toerental. ■ Stand van de spilpotentiometer in procenten ■ Actieve additionele functie voor de spil

Actieve functies

Symbool	Betekenis
	De functie **Handmatig verplaatsen** is actief.
	De functie **Handmatig verplaatsen** is niet actief. **Verdere informatie:** "Werkstand Programma-afloop", Pagina 1822
	De gereedschapsradiuscorrectie **RL** is actief. **Verdere informatie:** "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
	De gereedschapsradiuscorrectie **RR** is actief. **Verdere informatie:** "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064 Tijdens de functie **Regelsprong** toont de besturing de symbolen transparant. **Verdere informatie:** "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
	De gereedschapsradiuscorrectie **R+** is actief. **Verdere informatie:** "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
	De gereedschapsradiuscorrectie **R-** is actief. **Verdere informatie:** "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064 Tijdens de functie **Regelsprong** toont de besturing de symbolen transparant. **Verdere informatie:** "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
	3D-gereedschapscorrectie is actief. **Verdere informatie:** "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075 Tijdens de functie **Regelsprong** toont de besturing het symbool transparant. **Verdere informatie:** "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
	In het actieve referentiepunt is een basisrotatie gedefinieerd. **Verdere informatie:** "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 973
	De assen worden, rekening houdend met de basisrotatie, verplaatst. **Verdere informatie:** "Instelling Basisrotatie", Pagina 1049
	In het actieve referentiepunt is een 3D-basisrotatie gedefinieerd. **Verdere informatie:** "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 973

Symbool	Betekenis
	De assen worden, rekening houdend met het gezwenkte bewerkingsvlak, verplaatst. **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003 **Verdere informatie:** "Instelling 3D ROT", Pagina 1048
	De functie **Gereedschapsas** is actief. **Verdere informatie:** "Instelling Gereedschapsas", Pagina 1049
	De functie **TRANS MIRROR** of de cyclus **8 SPIEGELEN** is actief. De in de functie of cyclus geprogrammeerde assen worden gespiegeld verplaatst. **Verdere informatie:** "cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 981 **Verdere informatie:** "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 996
	De functie Pulserend toerental **S-PULSE** is actief. **Verdere informatie:** "Pulserend toerental met FUNCTION S-PULSE", Pagina 1153
	De functie **PARAXCOMP DISPLAY** is actief.
	De functie **PARAXCOMP MOVE** is actief. **Verdere informatie:** "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1233
	De functie **PARAXMODE** is actief. Dit symbool bedekt eventueel de symbolen voor **PARAXCOMP DISPLAY** en **PARAXCOMP MOVE**. **Verdere informatie:** "Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1235
TCPM	De functie **M128** of **FUNCTION TCPM** is actief (optie #9). **Verdere informatie:** "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051
	De draaimodus **FUNCTION MODE TURN** is actief (optie #50). **Verdere informatie:** "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214
	De slijpmodus **FUNCTION MODE GRIND** is actief (optie #156). **Verdere informatie:** "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214
	De dress-werkstand is actief (optie #156). **Verdere informatie:** "Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS", Pagina 232
	De functie Dynamische botsingsbewaking DCM is actief (optie #40).

Symbool	Betekenis
	De functie Dynamische botsingsbewaking DCM is niet actief (optie #40). **Verdere informatie:** "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
	De functie Adaptieve aanzetregeling AFC is actief in de leersnede (optie #45).
AFC	De functie Adaptieve aanzetregeling AFC is actief in de regel-modus (optie #45). **Verdere informatie:** "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144
ACC	De functie Actieve chatter-onderdrukking ACC is actief (optie #145). **Verdere informatie:** "Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145)", Pagina 1151
	De functie GPS is actief (optie #44). **Verdere informatie:** "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163
	De functie Procesbewaking is actief (optie #168). **Verdere informatie:** "Procesbewaking (optie #168)", Pagina 1185

Met de optionele machineparameter **iconPrioList** (nr. 100813) wijzigt u de volgorde waarin de besturing de symbolen toont. Het symbool voor de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) is altijd zichtbaar en kan niet worden geconfigureerd.

Definitie

Hulpassen
Hulpassen worden via de PLC gestuurd en zijn niet in de kinematicabeschrijving opgenomen. Hulpassen worden bijvoorbeeld door middel van een externe motor hydraulisch of elektrisch aangedreven. De machinefabrikant kan bijvoorbeeld het gereedschapsmagazijn als hulpas definiëren.

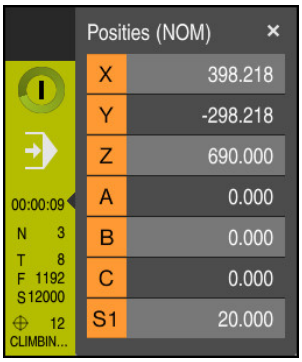
4.3 Statusoverzicht van de besturingsbalk

Toepassing

De besturing toont in de besturingsbalk een statusoverzicht met de uitvoeringsstatus, de actuele technologiewaarden en asposities.

Functiebeschrijving

Algemeen



Wanneer u een NC-programma of afzonderlijke NC-regels afwerkt, toont de besturing in de besturingsbalk de volgende informatie:

- **STIB** (besturing in bedrijf): Actuele status van de afwerking
  Verdere informatie: "Definitie", Pagina 152
- Symbool van de toepassing waarin wordt verwerkt
- Programmalooptijd

> De besturing toont dezelfde waarde voor de programma-runtijd als op het tabblad **PGM** van het werkgebied **Status**.
>
> **Verdere informatie:** "Weergave van de programma-afloop", Pagina 170

- Actief gereedschap
- Actuele aanzet
- actueel spiltoerental
- Actief referentiepunt van het werkstuk

Digitale uitlezing

Wanneer u het gedeelte van het statusoverzicht selecteert, opent of sluit de besturing de digitale uitlezing met de actuele asposities. De besturing gebruikt dezelfde modus van de digitale uitlezing als in het werkgebied **Posities**, bijvoorbeeld **Act. positie (IST)**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Wanneer u de regel van een as selecteert, slaat de besturing de actuele waarde van deze regel op in het klembord.

Met de toets **Actuele positie overnemen** opent u de digitale uitlezing. De besturing vraagt welke waarde u op het klembord wilt overnemen.

Definitie

STIB (besturing in bedrijf):
Met het symbool **STIB** toont de besturing in de besturingsbalk de afwerkingsstatus van het NC-programma of NC-regel:

- Wit: geen verplaatsingsopdracht
- Groen: uitvoering actief, assen worden verplaatst
- Oranje: NC-programma onderbroken
- Rood: NC-programma gestopt

Verdere informatie: "Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 1826

Als de besturingsbalk is uitgeklapt, toont de besturing extra informatie over de actuele status, bijvoorbeeld **Actief, aanzet op nul**.

4.4 Werkgebied Status

Toepassing

In het werkgebied **Status** toont de besturing de additionele statusweergave. De additionele statusweergave toont in verschillende specifieke tabbladen de actuele status van afzonderlijke functies. Met de additionele statusweergave kunt u de afloop van het NC-programma beter bewaken, doordat realtime informatie over actieve functies en toegang wordt weergegeven.

Functiebeschrijving

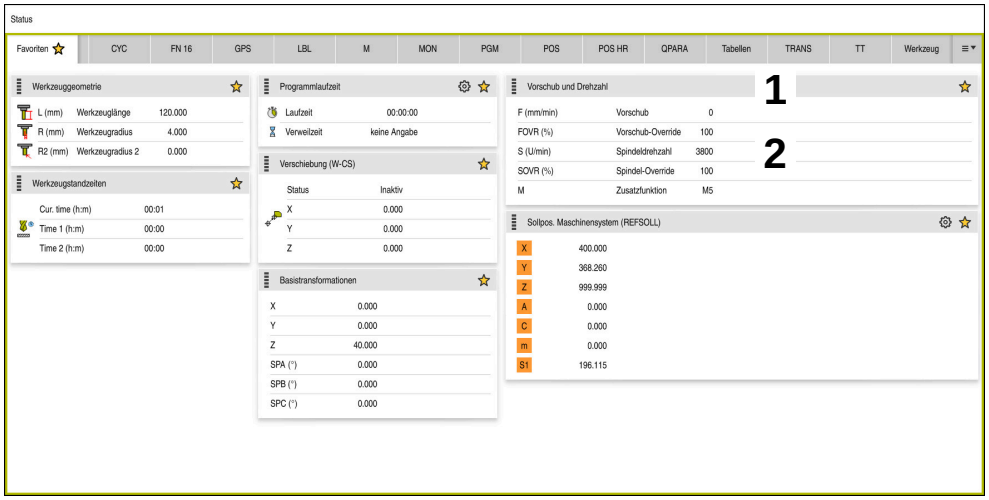
U kunt het werkgebied **Status** in de volgende werkstanden openen:

- **Handmatig**
- **Programma-afloop**

Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 91

Tabblad Favorieten

U kunt voor het tabblad **Favorieten** uit de inhoud van de andere tabbladen een afzonderlijke statusweergave samenstellen.



Tab **Favorieten**

1 Bereik
2 Inhoud

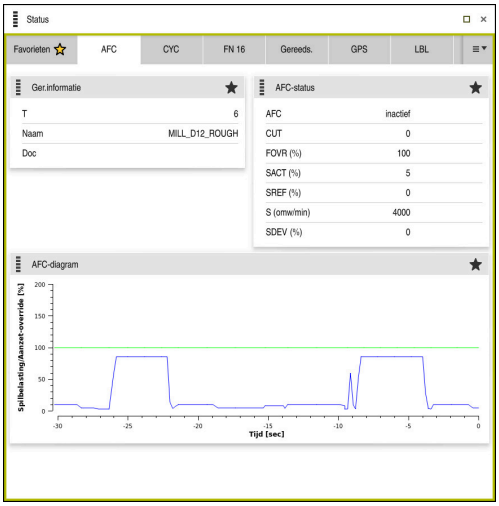
Elk gedeelte van de statusweergave bevat het symbool **Favorieten**. Als u het symbool selecteert, voegt de besturing het gedeelte toe aan het tabblad **Favorieten**.

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104

Tabblad AFC (optie #45)

In het tabblad **AFC** toont de besturing informatie over de functie Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45).

Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144



Tabblad **AFC**

Bereik	Inhoud
Ger.informatie	■ **T** Gereedschapsnummer ■ **Naam** Gereedsch.naam ■ **Doc** Aanwijzingen met betrekking tot het gereedschap in Gereedschapsbeheer

Bereik	Inhoud
AFC-status	■ **AFC** Wanneer de aanzetregeling actief is met behulp van AFC toont de besturing in dit gedeelte de informatie **regelen**. Wanneer de besturing de aanzet niet regelt, toont de besturing in dit gedeelte de informatie **inactief**. ■ **CUT** Telt het aantal met behulp van **FUNCTION AFC CUT BEGIN** uitgevoerde sneden, beginnend bij nul. ■ **FOVR (%)** Actieve factor van de aanzet-potentiometer in procenten ■ **SACT (%)** Actuele spilbelasting in procenten ■ **SREF (%)** Referentielast van de spil in procenten U definieert de referentiebelasting van de spil in het syntaxiselement **LOAD** van de functie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. **Verdere informatie:** "NC-functies voor AFC (optie #45)", Pagina 1146 ■ **S (omw/min)** Spiltoerental in 1/min. ■ **SDEV (%)** Actuele toerentalafwijking in procenten
AFC-diagram	Het **AFC-diagram** toont grafisch de verhouding tussen de verstreken **tijd [sec]** en de **spilbelasting/aanzet-override [%]**. De groene lijn in het diagram toont daarbij de aanzet-override en de blauwe lijn de spilbelasting.

Tabblad CYC

In het tabblad **CYC** toont de besturing informatie over bewerkingscycli.

Bereik	Inhoud
Actieve cyclus-definitie	Wanneer u een cyclus met behulp van de functie **CYCLE DEF** definieert, toont de besturing het nummer van de cyclus in dit bereik.
Cyclus 32 TOLERANTIE	■ **Status** Geeft aan of de cyclus **32 TOLERANTIE** actief of niet actief is ■ Waarden van de cyclus **32 TOLERANTIE** ■ Waarden van de machinefabrikant voor baan- en hoek-tolerantie, bijvoorbeeld vooraf gedefinieerde machine-specifieke voor- of nabewerkingsfilters ■ Door de dynamische botsingsbewaking DCM beperkte waarden van de cyclus **32 TOLERANTIE** (optie #40)

De machinefabrikant definieert de begrenzing van de tolerantie door de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40).

Met de optionele machineparameter **maxLinearTolerance** (nr. 205305) definieert de machinefabrikant een maximaal toegestane tolerantie van de lineaire as. Met de optionele machineparameter **maxAngleTolerance** (nr. 205303) definieert de machinefabrikant een maximale toegestane hoektolerantie. Indien DCM actief is, begrenst de besturing de gedefinieerde tolerantie in cyclus **32 TOLERANTIE** op deze waarden.

Wanneer de tolerantie wordt begrensd door DCM, toont de besturing een grijze waarschuwingsdriehoek en de begrensde waarden.

Tabblad FN16

In het tabblad **FN16** toont de besturing de inhoud van een met behulp **van FN 16: F-PRINT** uitgevoerd bestand.

Verdere informatie: "Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT", Pagina 1324

Bereik	Inhoud
Uitvoer	Met **FN 16: F-PRINT** uitgevoerde inhoud van het uitvoerbestand, bijvoorbeeld meetwaarden of teksten.

Tabblad GPS (optie #44)

In het tabblad **GPS** toont de besturing informatie over Globale programma-instellingen GPS (optie #44).

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163

Bereik	Inhoud
Additieve offset (M-CS)	■ **Status** De optie **Status** toont de actieve of inactieve status van een functie. Een functie kan ook met waarden gelijk aan nul actief zijn. ■ **A (°)** **Additieve offset (M-CS)** in de A-as De functie **Additieve offset (M-CS)** is ook beschikbaar voor de andere rotatie-assen **B (°)** en **C (°)**.
Additieve basis-rotatie (W-CS)	■ **Status** ■ **(°)** De functie **Additieve basisrotatie (W-CS)** werkt in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. De invoer vindt plaats in graden. **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961
Verschuiving (W-CS)	■ **Status** ■ **X** **Verschuiving (W-CS)** in de X-as De functie **Verschuiving (W-CS)** is ook voor de andere lineaire assen **Y** en **Z** beschikbaar.
Spiegeling (W-CS)	■ **Status** ■ **X** **Spiegeling (W-CS)** in de X-as De functie **Spiegeling (W-CS)** is beschikbaar voor de andere lineaire assen **Y** en **Z**, maar voor de beschikbare rotatie-assen van de desbetreffende machinekinematica.
Rotatie (I-CS)	■ **Status** ■ **(°)** **Rotatie (I-CS)** in graden De functie **Rotatie (I-CS)** werkt in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**. De invoer vindt plaats in graden. **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964
Verschuiving (mW-CS)	■ **Status** ■ **X** **Verschuiving (mW-CS)** in de X-as De functie **Verschuiving (mW-CS)** is beschikbaar voor de andere lineaire assen **Y** en **Z**, maar ook voor de beschikbare rotatie-assen van de desbetreffende machinekinematica.
Handwiel-override	■ **Status** ■ **Coördinatensysteem**

Bereik	Inhoud
	Dit gedeelte bevat het geselecteerde coördinatensysteem voor **Handwiel-override**, bijvoorbeeld het machinecoördinatensysteem **M-CS**. ■ **X** ■ **Y** ■ **Z** ■ **A (°)** ■ **B (°)** ■ **C (°)** ■ **VT**
Aanzetfactor	Wanneer de functie **Aanzetfactor** actief is, toont de besturing in dit veld het gedefinieerde percentage. Wanneer de functie **Aanzetfactor** is gedeactiveerd, toont de besturing in dit veld **100,00%.**

Tabblad LBL

In het tabblad **LBL** toont de besturing informatie over herhalingen van programmadelen en subprogramma's.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 342

Bereik	Inhoud
Subprogramma-oproepen	■ **Reg. nr.** Regelnummer van de oproep ■ **LBL-nr./naam** Opgeroepen label
Herhalingen	■ **Reg. nr.** ■ **LBL-nr./naam** ■ **Programmadeel-herhaling** Aantal nog uit te voeren herhalingen, bijvoorbeeld 4/5

Tabblad M

In het tabblad **M** toont de besturing informatie over de actieve additionele functies.

Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1261

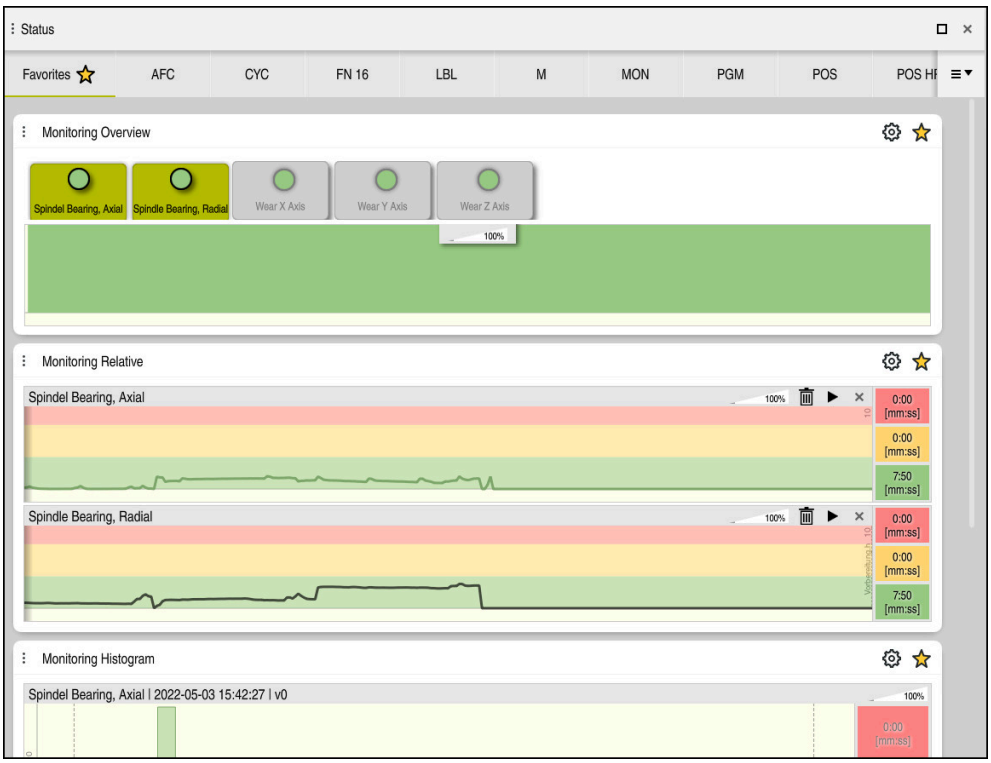
Bereik	Inhoud
Actieve M-functies	■ **Functie** Actieve additionele functies, bijvoorbeeld **M3** ■ **Beschrijving** Beschrijvende tekst van de desbetreffende additionele functie. Raadpleeg uw machinehandboek! Alleen de machinefabrikant kan een beschrijvende tekst voor machinespecifieke additionele functies aanmaken.

Tabblad MON (optie #155)

In het tabblad **MON** toont de besturing informatie voor de bewaking van gedefinieerde machinecomponenten met de componentenbewaking (optie #155).

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant legt de bewaakte machinecomponenten en de bewakingsomvang vast.



Tabblad **MON** met geconfigureerde spiltoerentalbewaking

Bereik	Inhoud
Monitoring overzicht	De besturing toont de voor de bewaking gedefinieerde machinecomponenten. Als u een component selecteert, wordt de weergave van de bewaking weergegeven of verborgen.
Monitoring relatief	De besturing toont de bewaking van de in het gedeelte **Monitoring overzicht** opgenomen componenten. ■ Groen: component in gedefinieerd veilig gebied ■ Geel: component in de waarschuwingszone ■ Rood: component overbelast In het venster **Weergave-instellingen** kunt u selecteren welke component de besturing weergeeft.
Monitoring histogram	De besturing toont een grafische analyse van eerdere bewakingsprocedures.

Met het symbool **Instellingen** opent u het venster **Weergave-instellingen**. U kunt voor elk gedeelte de hoogte van de grafische weergave definiëren.

Tabblad PGM

In het tabblad **PGM** toont de besturing informatie over de programma-afloop.

Bereik	Inhoud
Teller	■ **Aantal** Actuele waarde en gedefinieerde nominale waarde van de teller met behulp van de functie **FUNCTION COUNT** **Verdere informatie:** "Teller definiëren met FUNCTION COUNT", Pagina 1347
Programmaloop-tijd	■ **Runtime** Runtime van de NC-programma's in hh:mm:ss ■ **Stilstandstijd** Achterwaarts lopende teller die de wachttijd in seconden weergeeft uit de volgende functies: ■ Cyclus **9 STILSTANDSTIJD** ■ Parameter **Q210 STILSTANDSTIJD BOVEN** ■ Parameter **Q211 STILSTANDSTIJD ONDER** ■ Parameter **Q255 STILSTANDSTIJD** **Verdere informatie:** "Weergave van de programma-afloop", Pagina 170
Opgeroepen programma	Pad van het hoofdprogramma en opgeroepen NC-programma's, inclusief pad
Pool / cirkel middelpunt	Geprogrammeerde assen en waarden van het cirkelmiddelpunt **CC**

Tabblad POS

In het tabblad **POS** toont de besturing informatie over posities en coördinaten.

Bereik	Inhoud
Digitale uitlezing, bijvoorbeeld **Act. pos. machinesysteem (REFIST)**	De besturing toont in dit gedeelte de actuele positie van alle beschikbare assen. U kunt de volgende aanzichten in de digitale uitlezing selecteren: ■ **Nom. positie (SOLL)** ■ **Act. positie (IST)** ■ **Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)** ■ **Act. pos. machinesysteem (REFIST)** ■ **Volgfout (SCHPF)** ■ **Verplaatsing handwiel (M118)** **Verdere informatie:** "Digitale uitlezingen", Pagina 171
Aanzet en toerental	■ Actieve **Aanzet** in mm/min ■ Actieve **Aanzet-override** in % ■ Actieve **IJlgang-override** in % ■ Actief **Spiltoerental** in omw/min. ■ Actieve **Spil-override** in % ■ Actieve **Additionele functie** gerelateerd aan de spil, bijvoorbeeld **M3**
Oriëntatie van het bewerkingsvlak	Ruimtehoek of ashoek voor het actieve bewerkingsvlak **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003 Bij actieve ashoeken toont de besturing in dit bereik alleen de waarden van de fysiek aanwezige assen. Gedefinieerde waarden in het venster **3D-rotatie** **Verdere informatie:** "Instelling 3D ROT", Pagina 1048
OEM-transformatie	De machinefabrikant kan voor speciale draaikinematica een OEM-transformatie definiëren. **Verdere informatie:** "Definities", Pagina 168
Basistransformaties	De besturing toont in dit gedeelte de waarden van het actieve referentiepunt van het werkstuk en actieve transformaties in lineaire en rotatie-assen, bijvoorbeeld transformatie in de X-as met de functie **TRANS DATUM**. **Verdere informatie:** "Referentiepuntbeheer", Pagina 971
Transformaties voor draaibewerking	Voor draaibewerking (optie #50) relevante transformaties, bijvoorbeeld gedefinieerde **precessiehoek** uit de volgende bronnen: ■ Door de machinefabrikant gedefinieerd ■ Cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** ■ Cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN** ■ Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.**
Actieve verplaatsingsbereiken	Actief verplaatsingsbereik, bijvoorbeeld Limiet 1 voor Verplaatsingsbereik 1

Bereik	Inhoud
	Verplaatsingsbereiken zijn machinespecifiek. Wanneer er geen verplaatsingsbereik actief is, toont de besturing in dit gedeelte de melding **Verplaatsingsbereik niet gedefinieerd**.
Act. kinematica	Naam van de actieve machinekinematica

Tabblad POS HR

In het tabblad **POS HR** toont de besturing informatie over de Handwiel-override.

Bereik	Inhoud
Coördinatensysteem	■ **Machine (M-CS)** Bij **M118** werkt de Handwiel-override altijd in het machine-coördinatensysteem **M-CS**. **Verdere informatie:** "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277 Bij de Globale programma-instellingen GPS (optie #44) kan het coördinatensysteem worden geselecteerd. **Verdere informatie:** "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163
Handwiel-override	■ **Max.w.** In **M118** of in het werkgebied **GPS** geprogrammeerde maximumwaarde van de afzonderlijke assen ■ **Act. wrd.** Actuele overlapping

Tabblad QPARA

In het tabblad **QPARA** toont de besturing informatie over de gedefinieerde variabelen.

Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1306

U definieert met behulp van het venster **Parameterlijst** welke variabelen de besturing in de gedeelten toont.

Verdere informatie: "Inhoud van het tabblad QPARA definiëren", Pagina 173

Bereik	Inhoud
Q-parameters	Toont de waarden van de geselecteerde Q-parameters
QL-parameters	Toont de waarden van de geselecteerde QL-parameters
QR-parameters	Toont de waarden van de geselecteerde QR-parameters
QS-parameters	Toont de inhoud van de geselecteerde QS-parameters

Tabblad Tabellen

In het tabblad **Tabellen** toont de besturing informatie over de actieve tabellen voor de programma-afloop of de simulatie.

Bereik	Inhoud
Actieve tabellen	De besturing toont in dit gedeelte het pad voor de volgende actieve tabellen: ■ Gereedschapstabel ■ Draaigereedschapstabel ■ Referentiepunttabel ■ Nulpunttabel ■ Plaatstabel ■ Tastsysteemtabel ■ Slijpgereedschapstabel ■ Dress-gereedschapstabel

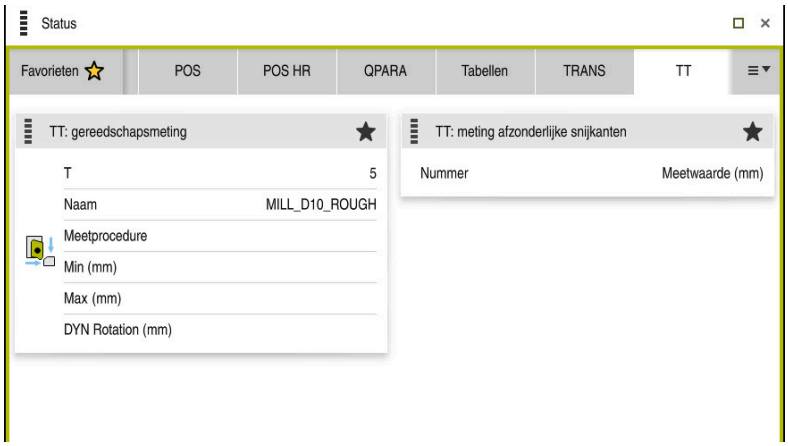
Tabblad TRANS

In het tabblad **TRANS** toont de besturing informatie over de actieve transformaties in het NC-programma.

Bereik	Inhoud
Actief nulpunt	■ Pad van de geselecteerde nulpunttabel ■ Regelnummer van de geselecteerde nulpunttabel ■ **Doc** Inhoud van de kolom **DOC** van de nulpunttabel
Actieve nulpuntverschuiving	Met de functie **TRANS DATUM** gedefinieerde nulpuntverschuiving **Verdere informatie:** "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995
Gespiegelde assen	Met de functie **TRANS MIRROR** of met de cyclus **8 SPIEGELEN** gespiegelde assen **Verdere informatie:** "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 996 **Verdere informatie:** "cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 981
Actieve rotatiehoek	Met de functie **TRANS ROTATIE** of met de cyclus **10 ROTATIE** gedefinieerde rotatiehoek **Verdere informatie:** "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 998 **Verdere informatie:** "cyclus 10 ROTATIE ", Pagina 983
Oriëntatie van het bewerkingsvlak	Ruimtehoek voor het actieve bewerkingsvlak **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003
Centrum van schalen	Met cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** gedefinieerd middelpunt van de strekking **Verdere informatie:** "cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. ", Pagina 985
Actieve maatfactoren	Met de functie **TRANS SCALE**, de cyclus **11 MAATFACTOR** of cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** gedefinieerde maatfactoren in de afzonderlijke lineaire assen **Verdere informatie:** "Schalen met TRANS SCALE", Pagina 1000 **Verdere informatie:** "cyclus 11 MAATFACTOR ", Pagina 984 **Verdere informatie:** "cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. ", Pagina 985

Tabblad TT

In het tabblad **TT** toont de besturing informatie over metingen met een gereedschapstastsysteem TT.



Tabblad **TT** met waarden uit een meting van de afzonderlijke snijkanten van een freesgereedschap

Bereik	Inhoud
TT: gereed-schapsmeting	■ **T** Gereedschapsnummer ■ **Naam** Gereedsch.naam ■ **Meetprocedure** Geselecteerde meetprocedure voor gereedschapsmeting, bijvoorbeeld **Lengte** ■ **Min (mm)** Bij het opmeten van freesgereedschappen toont de besturing in dit bereik de kleinste gemeten waarde van een afzonderlijke snijkant. Bij het opmeten van draaigereedschappen (optie #50) toont de besturing in dit bereik de kleinste gemeten kantelhoek. De waarde van de hoek kan ook negatief zijn. **Verdere informatie:** "Definities", Pagina 168 ■ **Max (mm)** Bij het opmeten van freesgereedschappen toont de besturing in dit bereik de grootste gemeten waarde van een afzonderlijke snijkant. Bij het opmeten van draaigereedschappen toont de besturing in dit bereik de grootste gemeten kantelhoek. De waarde van de hoek kan ook negatief zijn. ■ **DYN Rotation (mm)** Wanneer u een freesgereedschap met roterende spil meet, toont de besturing in dit gedeelte waarden. De waarde **DYN ROTATION** beschrijft bij het meten van draaigereedschappen de tolerantie voor kantelhoeken. Wanneer tijdens de kalibratie de kantelhoektolerantie wordt overschreden, markeert de besturing de desbetreffende waarde in de velden **MIN** of **MAX** met het teken *****. Met de optionele machineparameter **tippingTolerance** (nr. 114206) definieert u de tolerantie voor de kantelhoek. Alleen wanneer een tolerantie is gedefinieerd, bepaalt de besturing de kantelhoek automatisch.
TT: meting afzonderlijke snijkanten	**Nummer** Opsomming van de uitgevoerde metingen en meetwaarden bij de afzonderlijke snijkanten

Tabblad Gereeds.

In het tabblad **Gereeds.** toont de besturing afhankelijk van het gereedschapstype informatie over het actieve gereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

Inhoud bij africht-, frees- en slijpgereedschappen (optie #156)

Bereik	Inhoud
Ger.informatie	■ **T** Gereedschapsnummer ■ **Naam** Gereedsch.naam ■ **Doc** Aanwijzingen met betrekking tot het gereedschap
Ger.geometrie	■ **L** Gereedschapslengte ■ **R** Gereedschapsradius ■ **R2** Hoekradius van het gereedschap
Ger.overmaten	■ **DL** Deltawaarde voor de lengte van het gereedschap ■ **DR** Deltawaarde voor de radius van het gereedschap ■ **DR2** Deltawaarde voor de hoekradius van het gereedschap
Ger.standtijden	■ **Cur. time (h:m)** Huidige inwerktijd van het gereedschap in uren en minuten ■ **Time 1 (h:m)** Standtijd van het gereedschap ■ **Time 2 (h:m)** Maximale standtijd bij gereedschapsoproep
Zustergereed-schap	■ **RT** Gereedschapsnummer van het zustergereedschap ■ **Naam** Gereedschapsnaam van het zustergereedschap
Gereedschap type	■ **Gereedschapsas** In de gereedschapsoproep geprogrammeerde gereed-schapsas, bijvoorbeeld **Z** ■ **Type** Gereedschapstype van het actieve gereedschap, bijvoorbeeld **DRILL**

Afwijkende inhoud bij draaigereedschappen (optie #50)

Bereik	Inhoud
Ger.geometrie	■ **ZL (mm)** Gereedschapslengte in Z-richting ■ **XL (mm)** Gereedschapslengte in X-richting ■ **RS (mm)** Snijkantradius ■ **YL (mm)** Gereedschapslengte in Y-richting
Ger.overmaten	■ **DZL (mm)** Deltawaarde in Z-richting ■ **DXL (mm)** Deltawaarde in X-richting ■ **DRS (mm)** Deltawaarde voor de snijkantradius ■ **DCW (mm)** Deltawaarde voor de breedte van het steekgereedschap
Gereedschap type	■ **Gereedschapsas** ■ **TO** Gereedschapsoriëntatie ■ **Type** Gereedschapstype, bijvoorbeeld **TURN**

Definities

OEM-transformatie voor speciale draaikinematica
De machinefabrikant kan OEM-transformaties voor speciale draaikinematica definiëren. De machinefabrikant heeft deze transformaties bij frees-/draaibanken nodig die in de uitgangspositie van uw assen een andere uitlijning dan het gereedschapscoördinatensysteem hebben.

Kantelhoek
Wanneer een gereedschapstastsysteem TT met een vierkante schotel niet dwars op een machinetafel kan worden opgespannen, moet de hoekverspringing worden gecompenseerd. Deze offset is de kantelhoek.

Verdraaihoek
Om met gereedschaps-tastsystemen TT met rechthoekig tastelement exact te meten, moet de rotatie naar de hoofdas op de machinetafel gecompenseerd worden. Deze offset is de verdraaihoek.

4.5 Werkgebied Simulatiestatus

Toepassing

U kunt extra statusweergaven in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Simulatiestatus** opvragen. De besturing toont in het werkgebied **Simulatiestatus** gegevens op basis van de simulatie van het NC-programma.

Functiebeschrijving

In het werkgebied **Simulatiestatus** hebt u de volgende tabbladen tot uw beschikking:

- **Favorieten**
  Verdere informatie: "Tabblad Favorieten", Pagina 153
- **CYC**
  Verdere informatie: "Tabblad CYC", Pagina 156
- **FN16**
  Verdere informatie: "Tabblad FN16", Pagina 156
- **LBL**
  Verdere informatie: "Tabblad LBL", Pagina 158
- **M**
  Verdere informatie: "Tabblad M", Pagina 158
- **PGM**
  Verdere informatie: "Tabblad PGM", Pagina 160
- **POS**
  Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 161
- **QPARA**
  Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 162
- **Tabellen**
  Verdere informatie: "Tabblad Tabellen", Pagina 163
- **TRANS**
  Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 164
- **TT**
  Verdere informatie: "Tabblad TT", Pagina 165
- **Gereedschap**
  Verdere informatie: "Tabblad Gereeds.", Pagina 167

4.6 Weergave van de programma-afloop

Toepassing

De besturing berekent de duur van de verplaatsingen en toont deze als **Programmalooptijd**. De besturing houdt daarbij in het werkgebied **Status** rekening met de verplaatsingen en stilstandtijden. In het werkgebied **Simulatiestatus** wordt geen rekening gehouden met stilstandtijden.

Functiebeschrijving

De besturing toont de programmalooptijd in de volgende gevallen:

- Tabblad **PGM** van het werkgebied **Status**
- Statusoverzicht van de besturingsbalk
- Tabblad **PGM** van het werkgebied **Simulatiestatus**
- Werkgebied **Simulatie** in de werkstand **Programmeren**

Met het symbool **Instellingen** in het gedeelte **Programmalooptijd** kunt u de berekende programmalooptijd beïnvloeden.

Verdere informatie: "Tabblad PGM", Pagina 160

De besturing opent het keuzemenu met de volgende functies:

Functie	Betekenis
Opslaan	Actuele waarde van **Runtime** opslaan
Optellen	Opgeslagen tijd toevoegen aan de waarde van **Runtime**
Tg.zetten	Opgeslagen tijd en inhoud van het gedeelte **Programmaloop-tijd** op nul terugzetten

De besturing houdt de tijd bij, waarbij het symbool **STIB** groen wordt weergegeven. De besturing telt de tijd uit de werkstand **Programma-afloop** en de toepassing **MDI** op.

De volgende functies zetten de programmalooptijd terug:

- Nieuw NC-programma voor de programma-afloop selecteren
- Knop **Programma terugzetten**
- Functie **Tg.zetten** in het gedeelte **Programmalooptijd**

Instructies

- Met de machineparameter **operatingTimeReset** (nr. 200801) definieert de machinefabrikant of de besturing bij het starten van de programma-afloop de programmalooptijd terugzet.
- De besturing kan de looptijd van machinespecifieke functies niet simuleren, bijvoorbeeld Gereedschapswissel. Daarom is deze functie in het werkgebied **Simulatie** slechts beperkt geschikt voor de berekening van de productietijd.
- In de werkstand **Programma-afloop** toont de besturing de precieze duur van het NC-programma , waarbij rekening wordt gehouden met alle machinespecifieke procedures.

Definitie

STIB (besturing in bedrijf):
Met het symbool **STIB** toont de besturing in de besturingsbalk de afwerkingsstatus van het NC-programma of NC-regel:

- Wit: geen verplaatsingsopdracht
- Groen: uitvoering actief, assen worden verplaatst
- Oranje: NC-programma onderbroken
- Rood: NC-programma gestopt

Als de besturingsbalk is uitgeklapt, toont de besturing extra informatie over de actuele status, bijvoorbeeld **Actief, aanzet op nul**.

4.7 Digitale uitlezingen

Toepassing

De besturing biedt in de digitale uitlezing verschillende modi, bijvoorbeeld waarden uit verschillende referentiesystemen. Afhankelijk van de toepassing kunt u een van de beschikbare modi selecteren.

Functiebeschrijving

De besturing biedt digitale uitlezingen in de volgende gedeelten:

- Werkgebied **Posities**
- Statusoverzicht van de besturingsbalk
- Tabblad **POS** van het werkgebied **Status**
- Tabblad **POS** van het werkgebied **Simulatiestatus**

In het tabblad **POS** van het werkgebied **Simulatiestatus** toont de besturing altijd de modus **Nom. positie (SOLL)**. In de werkgebieden **Status** en **Posities** kunt u de modus van de digitale uitlezing selecteren.

De besturing biedt de volgende modi van de digitale uitlezing:

Modus	Betekenis
Nom. positie (SOLL)	Deze modus toont de waarde van de op dat moment berekende eindpositie in het invoercoördinatensysteem **I-CS**. Als de machine de assen verplaatst, vergelijkt de besturing met de ingestelde tijdsintervallen de coördinaten van de gemeten actuele positie en de berekende nominale positie. De nominale positie is de positie waarop de assen zich op het moment van de vergelijking rekenkundig moeten bevinden. **i** De modi **Nom. positie (SOLL)** en **Act. positie (IST)** verschillen uitsluitend wat betreft de volgfout van elkaar.
Act. positie (IST)	Deze modus toont de actueel gemeten gereedschapspositie in het invoercoördinatensysteem **I-CS**. De actuele positie is de gemeten positie van de assen, de meetsystemen bepalen op het moment van de vergelijking.

Modus	Betekenis
Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)	Deze modus toont de berekende doelpositie in het machineco-ördinatensysteem **M-CS**. De modi **Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)** en **Act. pos. machinesysteem (REFIST)** verschillen uitsluitend wat betreft de volgfout van elkaar.
Act. pos. machinesysteem (REFIST)	Deze modus toont de actueel gemeten gereedschapspositie in het machinecoördinatensysteem **M-CS**.
Volgfout (SCHPF)	Deze modus toont het verschil tussen de berekende nominale positie en de gemeten werkelijke positie. De besturing bepaalt het verschil met de ingestelde tijdsintervallen.
Verplaatsing handwiel (M118)	Deze modus toont de waarden die u met de additionele functie **M118** verplaatst. **Verdere informatie:** "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant definieert in machineparameter **progToolCallDL** (nr. 124501) of in de digitale uitlezing rekening wordt gehouden met deltawaarde **DL** uit de gereedschapsoproep. De modi **NOM** en **ACT** en **RFNOM** en **REFACT** wijken dan met de waarde van **DL** van elkaar af.

4.7.1 Modus van de digitale uitlezing omschakelen

U kunt de modus van de digitale uitlezing in het werkgebied **Status** als volgt omschakelen:

- Tabblad **POS** selecteren
- **Instellingen** selecteren in het gedeelte van de digitale uitlezing
- Gewenste modus van de digitale uitlezing selecteren, bijvoorbeeld **Act. positie (IST)**
- > De besturing toont de posities in de geselecteerde modus.

Instructies

- Met machineparameter **CfgPosDisplayPace** (nr. 101000) definieert u de weergavenauwkeurigheid door het aantal decimalen.
- Wanneer de machine de assen verplaatst, toont de besturing uitstaande restwegen van de afzonderlijke assen met een symbool en de bijbehorende waarde naast de actuele positie.

  Verdere informatie: "As- en digitale uitlezing", Pagina 146

4.8 Inhoud van het tabblad QPARA definiëren

U kunt in het tabblad **QPARA** van de werkgebieden **Status** en **Simulatiestatus** definiëren welke variabelen de besturing toont.

Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 162

U kunt de inhoud van het tabblad **QPARA** als volgt definiëren:

- Tabblad **QPARA** selecteren

- In het gewenste gedeelte **Instellingen** selecteren, bijvoorbeeld QL-parameters
- > De besturing opent het venster **Parameterlijst**.
- Nummers invoeren, bijvoorbeeld **1,3,200-208**

- **OK** selecteren
- > De besturing toont de waarden van de gedefinieerde variabelen.

- Afzonderlijke variabelen scheidt u met een komma, opeenvolgende variabelen verbindt u met een streepje.
- De besturing toont in tabblad **QPARA** altijd acht decimalen. Het resultaat van **Q1 = COS 89,999** toont de besturing bijvoorbeeld als 0,00001745. Zeer grote of zeer kleine waarden toont de besturing in de exponentiële notatie. Het resultaat van **Q1 = COS 89,999 * 0,001** toont de besturing als +1,74532925e-08, waarbij e-08 met de factor 10^{-8} overeenkomt.
- De besturing toont bij variabele teksten in QS-parameters de eerste 30 tekens. Hierdoor is mogelijk niet de volledige inhoud zichtbaar.

5

In- en uitschakelen

5.1 Inschakelen

Toepassing

Na het inschakelen van de machine met behulp van de hoofdschakelaar volgt de startprocedure van de besturing. Afhankelijk van de machine verschillen de onderstaande stappen, bijvoorbeeld afhankelijk van absolute of incrementele lengte- en hoekmeetsystemen.

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het inschakelen en het benaderen van de referentiepunten zijn machine-afhankelijke functies.

Verwante onderwerpen

- Absolute en incrementele lengtemeetsystemen
  Verdere informatie: "Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen", Pagina 191

Functiebeschrijving

GEVAAR

Let op: risico voor gebruiker!

Door machines en machinecomponenten ontstaan altijd mechanische gevaren. Elektrische, magnetische of elektromagnetische velden zijn in het bijzonder gevaarlijk voor personen met pacemakers en implantaten. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Machinehandboek raadplegen en opvolgen
- Veiligheidsinstructies en veiligheidssymbolen in acht nemen
- Veiligheidsapparatuur gebruiken

Het inschakelen van de besturing begint met de voeding.

Na het starten controleert de besturing de toestand van de machine, bijvoorbeeld:

- Identieke posities als vóór het uitschakelen van de machine
- Veiligheidsvoorzieningen zijn bedrijfsklaar, bijvoorbeeld Noodstop
- Functional Safety

Als de besturing bij het starten een fout constateert, wordt er een foutmelding weergegeven.

De volgende stap verschilt afhankelijk van de beschikbare lengte- en hoekmeetsystemen van de machine:

- Absolute lengte- en hoekmeetsystemen
  Als de machine is voorzien van absolute lengte- en hoekmeetsystemen, bevindt de besturing zich na het inschakelen in de toepassing **Startmenu**.
- Incrementele lengte- en hoekmeetsystemen
  Wanneer de machine beschikt over incrementele lengte- en hoekmeet-systemen, moet u de referentiepunten benaderen zoals die worden vermeld in de toepassing **Ref. punt benaderen**. Nadat alle assen naar het referentiepunt zijn verplaatst, bevindt de besturing zich in de toepassing **Manual operation**.
  Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 178
  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

5.1.1 Machine en besturing inschakelen

U kunt de machine als volgt inschakelen:

- Voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing bevindt zich in het startproces en toont de voortgang in het werkgebied **Start/Login**.
- > De besturing toont in het werkgebied **Start/Login** de dialoog **Stroomonderbreking**.

- **OK** selecteren
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.

- Stuurspanning inschakelen
- > De besturing controleert de werking van de noodstopschakeling.
- > Als de machine beschikt over absolute lengte- en hoekmeetsystemen, is de besturing gebruiksklaar.
- > Als de machine beschikt over incrementele lengte- en hoekmeetsystemen, opent de besturing de toepassing **Ref. punt benaderen**.

  Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 178

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing benadert alle benodigde referentiepunten.
- > De besturing is nu gebruiksklaar staat in de werkstand **Manual operation**.

  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het inschakelen van de machine probeert de besturing de uitschakeltoestand van het gezwenkte vlak te herstellen. Onder bepaalde omstandigheden is dit niet mogelijk. Dit is bijvoorbeeld het geval als u met de ashoek zwenkt en de machine is geconfigureerd met een vaste hoek of als u de kinematica hebt veranderd.

- Zwenken, indien mogelijk, resetten vóór het afsluiten
- Bij herinschakeling zwenkstatus controleren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afwijkingen tussen de werkelijke asposities en de door de besturing verwachte (bij het afsluiten opgeslagen) waarden kunnen bij niet-inachtneming tot ongewenste en onvoorziene bewegingen van de assen leiden. Tijdens de referentieprocedure van meer assen en alle volgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Aspositie controleren
- Uitsluitend bij overeenstemming de asposities het aparte venster met **JA** bevestigen
- Ondanks bevestiging de as hierna voorzichtig verplaatsen
- Bij tegenstrijdigheden of twijfel contact opnemen met de machinefabrikant

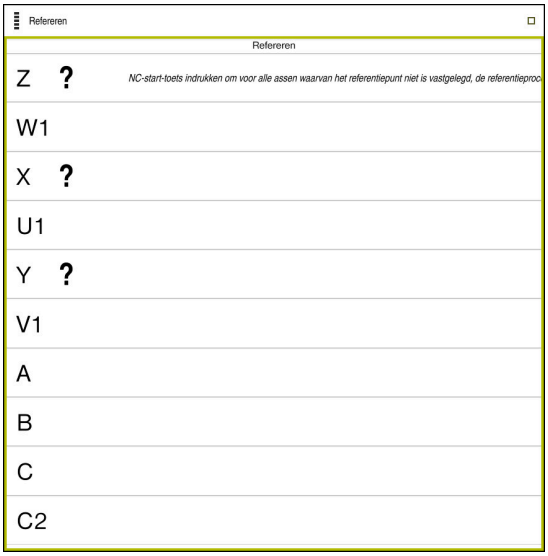
5.2 Werkgebied Refereren

Toepassing

In het werkgebied **Refereren** toont de besturing bij machines met incrementele lengte- en hoekmeetsystemen van welke assen de besturing het referentiepunt moet vastleggen.

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Refereren** is in de toepassing **Ref. punt benaderen** altijd geopend. Wanneer bij het inschakelen van de machine referentiepunten moeten worden benaderd, opent de besturing deze toepassing automatisch.



Werkgebied **Refereren** met de assen waarvan het referentiepunt moet worden vastgelegd

De besturing toont na alle assen waarvan het referentiepunt moet worden vastgelegd een vraagteken.

Wanneer voor alle assen het referentiepunt is vastgelegd, sluit de besturing de toepassing **Ref. punt benaderen** en opent de toepassing **Manual operation**.

5.2.1 Referentiepunt van de assen vastleggen

U kunt het referentiepunt van de assen als volgt vastleggen in de aangegeven volgorde:

- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing benadert de referentiemarkeringen
- > De besturing gaat naar de toepassing **Manual operation**.

U kunt het referentiepunt van de assen als volgt vastleggen in willekeurige volgorde:

X+

- ▶ Voor iedere as de asrichtingstoets indrukken en ingedrukt houden tot het referentiepunt gepasseerd is
- > De besturing gaat naar de toepassing **Manual operation**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen gereedschap en werkstuk uit. Bij verkeerde voorpositionering of onvoldoende afstand tussen de componenten bestaat er tijdens de referentieprocedure voor de assen gevaar voor botsingen!

- Let op de aanwijzingen op het scherm
- Vóór het vastleggen van het referentiepunt van de assen zo nodig een veilige positie benaderen
- Let op mogelijke botsingen

- Wanneer er nog referentiepunten moeten worden benaderd, kunt u niet naar de werkstand **Programma-afloop** gaan.
- Wanneer u alleen NC-programma's wilt bewerken of simuleren, kunt u zonder dat de referentieprocedure voor de assen is uitgevoerd, naar de werkstand **Programmeren** gaan. U kunt de referentiepunten op elk gewenst moment naderhand benaderen.

Aanwijzingen in combinatie met het benaderen van referentiepunten bij gezwenkt bewerkingsvlak

Wanneer de functie **Bewerkingsvlak zwenken** (optie #8) vóór het afsluiten van de besturing actief was, activeert de besturing de functie ook na het opnieuw starten automatisch. Bewegingen met behulp van de astoetsen vinden dus in het gezwenkte bewerkingsvlak plaats.

Vóór het passeren van de referentiepunten, moet de functie **Bewerkingsvlak zwenken** worden gedeactiveerd, anders onderbreekt de besturing de procedure met een waarschuwing. Voor assen die niet in de actuele kinematica zijn geactiveerd, kunt u ook een referentiepunt vastleggen zonder **Bewerkingsvlak zwenken** te deactiveren, bijv. een gereedschapsmagazijn.

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046

5.3 Uitschakelen

Toepassing

Om gegevensverlies te voorkomen, moet de besturing worden uitgeschakeld, voordat u de machine uitschakelt.

Functiebeschrijving

U kunt de besturing via de toepassing **Startmenu** van de werkstand **Start** afsluiten.

Wanneer u de knop **UITSCHAKELEN** selecteert, opent de besturing het venster **UITSCHAKELEN**. U kunt dan selecteren om de besturing uit te schakelen of opnieuw te starten.

5.3.1 Besturing afsluiten en machine uitschakelen

U kunt de machine als volgt uitschakelen:

- Werkstand **Start** selecteren

- **Afsluiten** selecteren

> De besturing opent het venster **Afsluiten**.

- **Afsluiten** selecteren

> De besturing wordt afgesloten.

> Wanneer het afsluiten is afgesloten, toont de besturing de tekst **U kunt nu uitschakelen.**

- Hoofdschakelaar van de machine uitschakelen

Instructies

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing moet worden afgesloten, zodat lopende processen worden afgesloten en gegevens worden opgeslagen. Direct uitschakelen van de besturing door bediening van de hoofdschakelaar kan in elke toestand van de besturing tot gegevensverlies leiden!

- Besturing altijd afsluiten
- Hoofdschakelaar uitsluitend na melding op het beeldscherm indrukken

- Het uitschakelen kan bij verschillende machines verschillend functioneren.
  Raadpleeg uw machinehandboek!
- Toepassingen van de besturing kunnen het afsluiten vertragen, bijvoorbeeld een verbinding met **Remote Desktop Manager** (optie #133)
  "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)"

6

Handmatige bediening

6.1 Toepassing Manual operation

Toepassing

In de toepassing **Manual operation** kunt u de assen handmatig verplaatsen en de machine instellen.

Verwante onderwerpen

- Machine-assen verplaatsen
  Verdere informatie: "Machineassen verplaatsen", Pagina 186
- Machine-assen stapsgewijs positioneren
  Verdere informatie: "Assen stapsgewijs positioneren", Pagina 187

Functiebeschrijving

De toepassing **Manual operation** biedt de volgende werkgebieden:

- **Posities**
- **Simulatie**
- **Status**

De toepassing **Manual operation** bevat in de functiebalk de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Handwiel	Wanneer een handwiel op de besturing is geconfigureerd, toont de besturing deze schakelaar. Als het handwiel actief is, verandert het symbool van de werkstand in de zijbalk. **Verdere informatie:** "Elektronisch handwiel", Pagina 1929
M	U kunt de additionele functie **M** definiëren of met behulp van het keuzevenster selecteren en met de toets **NC-start** activeren. **Verdere informatie:** "Additionele functies", Pagina 1261
S	U kunt het spiltoerental **S** definiëren en met de toets **NC-start** activeren en de spil inschakelen. **Verdere informatie:** "Spiltoerental S", Pagina 288
F	U kunt de aanzet **F** definiëren en met de knop **OK** activeren. **Verdere informatie:** "Aanzet F", Pagina 289
T	Gereedschap **T** definiëren of met behulp van het keuzevenster selecteren en met de toets **NC-start** inspannen. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep", Pagina 283
Stapmaat	Stapmaat definiëren **Verdere informatie:** "Assen stapsgewijs positioneren", Pagina 187
Referentiepunt vastleggen	Referentiepunt invoeren en instellen **Verdere informatie:** "Referentiepuntbeheer", Pagina 971
3D ROT	De besturing opent een venster voor de instellingen van de 3D-rotatie (optie #8). "Venster 3D-rotatie (optie #8)"
Q-info	De besturing opent het venster **Q-parameterlijst** waarin u de actuele waarden en beschrijvingen van de variabelen kunt bekijken en bewerken. **Verdere informatie:** "venster Q-parameterlijst", Pagina 1310
DCM	De besturing opent het venster **Botsingsbewaking (DCM)**, waarin u de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) kunt activeren of deactiveren. **Verdere informatie:** "Dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden Handmatig en Programma-afloop activeren", Pagina 1116

Aanwijzing

De machinefabrikant definieert welke additionele functies voor de besturing beschikbaar zijn en die in de toepassing **Manual operation** zijn toegestaan.

6.2 Machineassen verplaatsen

Toepassing

U kunt de machine-assen met behulp van de besturing handmatig verplaatsen, bijvoorbeeld om voor een handmatige tastsysteemfunctie voor te positioneren.

Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467

Verwante onderwerpen

- Verplaatsingen programmeren
  Verdere informatie: "Baanfuncties", Pagina 297
- Verplaatsingen in de toepassing **MDI** uitvoeren
  Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1803

Functiebeschrijving

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om assen handmatig te verplaatsen:

- Asrichtingstoetsen
- Stapsgewijs positioneren met de knop **Stapmaat**
- Verplaatsen met elektronische handwielen
  Verdere informatie: "Elektronisch handwiel", Pagina 1929

Terwijl de machine-assen zich verplaatsen, toont de besturing de actuele baanaanzet in de statusweergave.

Verdere informatie: "Statusweergaven", Pagina 143

U kunt de baanaanzet wijzigen met de knop **F** in de toepassing **Manual operation** en met de aanzet-potentiometer.

Zodra een as zich verplaatst, is op de besturing een verplaatsingsopdracht actief. De besturing toont de toestand van de verplaatsingsopdracht met het symbool **STIB** in het statusoverzicht.

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

6.2.1 Assen met de astoetsen verplaatsen

U kunt een as als volgt handmatig verplaatsen met de astoetsen:

- ▶ Werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Handmatig**
- ▶ Toepassing selecteren, bijvoorbeeld **Manual operation**

X+

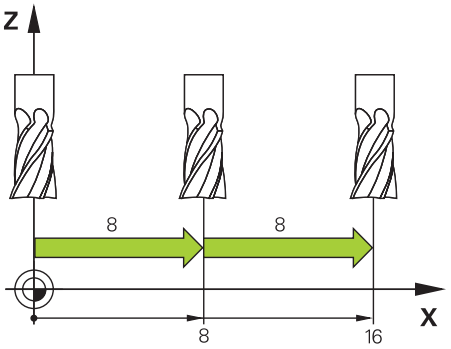
- ▶ Astoets van de gewenste as indrukken
- > De besturing verplaatst de as zolang als u de toets ingedrukt houdt.

Als u de astoets ingedrukt houdt en de toets **NC-start** indrukt, verplaatst de besturing de as met continue aanzet. U moet de verplaatsing met de toets **NC-stop** beëindigen.

U kunt ook meerdere assen gelijktijdig verplaatsen.

6.2.2 Assen stapsgewijs positioneren

Bij stapsgewijs positioneren verplaatst de besturing een machine-as met een door u ingestelde stapmaat. Het invoerbereik voor de aanzet is 0,001 mm tot 10 mm.



U kunt een as als volgt stapsgewijs positioneren:

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Toepassing **Manual operation** selecteren
- **Stapmaat** selecteren

  Stapmaat

> De besturing opent eventueel het werkgebied **Positie**s en toont het gedeelte **Stapmaat**.

- Stapmaat voor lineaire assen en rotatie-assen invoeren
- Astoets van de gewenste as indrukken

  X+

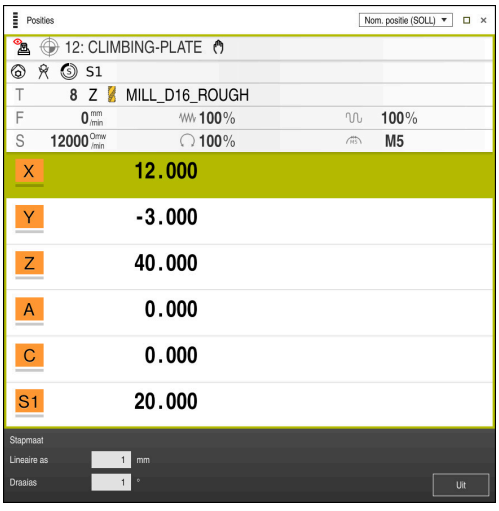
> De besturing positioneert de as met de gedefinieerde stapmaat in de geselecteerde richting.

- **Stapmaat aan** selecteren

  Stapmaat Aan

> De besturing beëindigt het stapsgewijs positioneren en sluit het gedeelte **Stapmaat** in het werkgebied **Positie**s.

> U kunt het stapsgewijs positioneren ook beëindigen met behulp van de knop **Uit** in het gedeelte **Stapmaat**.



Werkgebied **Positie**s met actief gedeelte **Stapmaat**

Aanwijzing

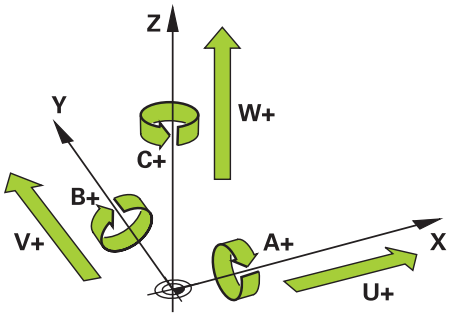
De besturing controleert vóór het verplaatsen van een as of het gedefinieerde toerental is bereikt. Bij positioneerregels met aanzet **FMAX** controleert de besturing het toerental niet.

7

NC- en programmeerbasis-principes

7.1 NC-basisprincipes

7.1.1 Programmeerbare assen



De programmeerbare assen van de besturing komen standaard overeen met de asdefinities van DIN 66217.

De programmeerbare assen worden als volgt aangeduid:

Hoofdas	Parallelle as	Rotatieas
X	**U**	**A**
Y	**V**	**B**
Z	**W**	**C**

Raadpleeg uw machinehandboek!

Het aantal, de aanduiding en de toewijzing van de programmeerbare assen is afhankelijk van de machine.

Uw machinefabrikant kan meer assen definiëren, bijvoorbeeld PLC-assen.

7.1.2 Aanduiding van de assen op freesmachines

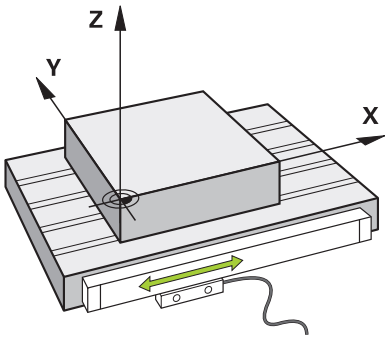
De assen **X**, **Y** en **Z** op uw freesmachine worden ook aangeduid als hoofdas (1e as), nevenas (2e as) en gereedschapsas. De hoofdas en de nevenas vormen het bewerkingsvlak.

Tussen de assen bestaat de volgende samenhang:

Hoofdas	Nevenas	Gereedschapsas	Bewerkingsvlak
X	**Y**	**Z**	**XY**, ook **UV**, **XV**, **UY**
Y	**Z**	**X**	**YZ**, ook **WU**, **ZU**, **WX**
Z	**X**	**Y**	**ZX**, ook **VW**, **YW**, **VZ**

7.1.3 Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen

Basisprincipes



De positie van de machine-assen wordt met lengte- en hoekmeetsystemen bepaald. Standaard zijn lineaire assen met lengtemeetsystemen uitgerust. Rondtafels of rotatie-assen beschikken over hoekmeetsystemen.

De lengte- en hoekmeetsystemen registreren de posities van de machinetafel of het gereedschap door bij een beweging van de as een elektrisch signaal te genereren. De besturing bepaalt op basis van het elektrische signaal de positie van de as in het actuele referentiesysteem.

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Lengte- en hoekmeetsystemen kunnen posities op verschillende manieren registreren:

- absoluut
- incrementeel

Bij een stroomonderbreking kan de besturing de positie van de assen niet meer bepalen. Als de stroomvoorziening weer is hersteld, werken absolute en incrementele lengte- en hoekmeetsystemen op verschillende wijze.

Absolute lengte- en hoekmeetsystemen

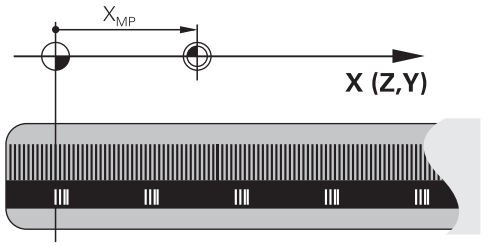
Bij absolute lengtemeetsystemen is elke positie op het meetsysteem eenduidig gemarkeerd. De besturing kan dus na een stroomonderbreking de referentie tussen de aspositie en het coördinatensysteem direct tot stand brengen.

Incrementele lengte- en hoekmeetsystemen

Incrementele lengte- en hoekmeetsystemen bepalen voor de positiebepaling de afstand van de actuele positie van een referentiemarkering. Referentiemarkeringen markeren een machinevaste referentiepunt. Om na een stroomonderbreking de actuele positie te kunnen bepalen, moet een referentiemarkering worden benaderd.

Wanneer het lengte- en hoekmeetsystemen afstandsgecodeerde referentiemarkeringen bevatten, moet u bij lengtemeetsystemen de assen met max. 20 mm verplaatsen. Bij hoekmeetsystemen bedraagt deze afstand max. 20°.

Verdere informatie: "Referentiepunt van de assen vastleggen", Pagina 179



7.1.4 Referentiepunten in de machine

De volgende tabel bevat een overzicht van de referentiepunten in de machine of op het werkstuk.

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten op het gereedschap
  Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

Symbool	Referentiepunt
	Machinenulpunt Het machinenulpunt is een vastgelegd punt dat de machinefabrikant in de machineconfiguratie heeft gedefinieerd. Het machinenulpunt is de coördinatenoorsprong van het invoercoördinatensysteem **I-CS**. **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Wanneer in een NC-regel **M91** wordt geprogrammeerd, hebben de gedefinieerde waarden betrekking op het machinenulpunt. **Verdere informatie:** "In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91", Pagina 1266
 M92-ZP	**M92-nulpunt M92-ZP (zero point)** Het **M92**-nulpunt is een vastgelegd punt dat de machinefabrikant gerelateerd aan het machinenulpunt in de machineconfiguratie heeft gedefinieerd. Het **M92**-nulpunt is de coördinatenoorsprong van het **M92**-coördinatensysteem. Wanneer in een NC-regel **M92** geprogrammeerd wordt, zijn de gedefinieerde waarden gerelateerd aan het **M92**-nulpunt. **Verdere informatie:** "In het M92-coördinatensysteem verplaatsen met M92", Pagina 1267
	Gereedschapswisselpositie De gereedschapswisselpositie is een vastgelegd punt dat de machinefabrikant met betrekking tot het machinenulpunt in de gereedschapswissel-macro heeft gedefinieerd.
	Referentiepunt Het referentiepunt is een vastgelegd punt voor de initialisatie van lengtemeetsystemen. **Verdere informatie:** "Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen", Pagina 191 Wanneer de machine incrementele lengte- en hoekmeetsystemen bevat, moeten de assen na het starten het referentiepunt benaderen. **Verdere informatie:** "Referentiepunt van de assen vastleggen", Pagina 179
	Referentiepunt van het werkstuk Met het referentiepunt van het werkstuk definieert u de oorsprong van de coördinaat van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961 Het referentiepunt van het werkstuk is in de actieve regel van de referentiepunttabel gedefinieerd. U bepaalt het referentiepunt van het werkstuk bijvoorbeeld met behulp van een 3D-tastsysteem. **Verdere informatie:** "Referentiepuntbeheer", Pagina 971 Wanneer er geen transformaties zijn gedefinieerd, zijn de ingevoerde gegevens in het NC-programma gerelateerd aan het referentiepunt van het werkstuk.

Symbool	Referentiepunt
	Werkstuknulpunt U definieert het werkstuknulpunt met transformaties in het NC-programma, bijvoorbeeld met de functie **TRANS DATUM** of een nulpunttabel. De gegevens in het NC-programma hebben betrekking op het werkstuknulpunt. Wanneer in het NC-programma geen transformaties zijn gedefinieerd, komt het werkstuknulpunt overeen met het referentiepunt van het werkstuk. Als u het bewerkingsvlak zwenkt (optie #8), dient het werkstuknulpunt als werkstukrotatiepunt.

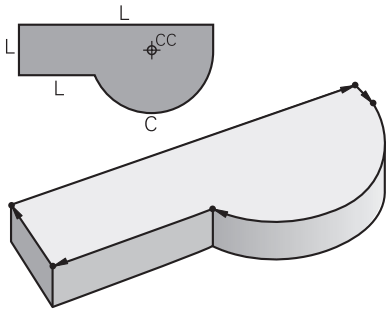
7.2 Programmeermogelijkheden

7.2.1 Baanfuncties

Met behulp van de baanfuncties kunt u contouren programmeren.

Een werkstukcontour bestaat uit meerdere contourelementen zoals rechten en cirkelbogen. De gereedschapsbewegingen voor deze contouren programmeert u met de baanfuncties, bijvoorbeeld Rechte **L**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de baanfuncties", Pagina 302



7.2.2 Grafisch programmeren

Als alternatief voor de programmering in ongecodeerde taal, kunt u in het werkgebied **Contourweergave** contouren grafisch programmeren.

U kunt 2D-schetsen maken door lijnen en cirkelbogen te tekenen en als contour naar een NC-programma exporteren.

U kunt ook bestaande contouren uit een NC-programma importeren en grafisch bewerken.

Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1375

7.2.3 Additionele M-functies

Met behulp van additionele functies kunt u de volgende gedeelten regelen:

- Programma-afloop, bijvoorbeeld **M0** Programma-afloop STOP
- Machinefuncties, bijvoorbeeld **M3** spil AAN rechtsom
- Baaninstelling van het gereedschap, bijvoorbeeld **M197** Hoeken afronden

Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1261

7.2.4 Subprogramma's en herhalingen van programmadelen

Eenmaal geprogrammeerde bewerkingsstappen kunnen met subprogramma's en herhalingen van programmadelen herhaaldelijk uitgevoerd worden.

Programmadelen die in een label zijn gedefinieerd, kunt u direct na elkaar meerdere keren als herhaling van programmadelen uitvoeren of als subprogramma op gedefinieerde plaatsen in het hoofdprogramma oproepen.

Wanneer u een deel van het NC-programma slechts onder bepaalde voorwaarden wilt laten uitvoeren, programmeer dan deze programmastappen ook in een subprogramma.

Binnen een NC-programma kunt u nóg een NC-programma oproepen en afwerken.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 342

7.2.5 Programmeren met variabelen

In plaats van getalwaarden of teksten, worden in het NC-programma variabelen gebruikt. Aan een variabele wordt op een andere plaats een getalwaarde of een tekst toegewezen.

In het venster **Q-parameterlijst** kunt u de getalwaarden en teksten van de afzonderlijke variabelen bekijken en bewerken.

Verdere informatie: "venster Q-parameterlijst", Pagina 1310

Met de variabelen kunnen wiskundige functies worden geprogrammeerd die de programma-afloop besturen of een contour beschrijven.

Met behulp van de variabelenprogrammering kunt u bovendien bijvoorbeeld meetresultaten die het 3D-tastsysteem tijdens de programma-afloop bepalen, opslaan en verder verwerken.

Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1306

7.2.6 CAM-programma's

U kunt ook extern gemaakte NC-programma's op de besturing optimaliseren en afwerken.

Met behulp van CAD (**Computer-Aided Design**) maakt u geometrische modellen van de te vervaardigen werkstukken.

In een CAM-systeem (**Computer-Aided Manufacturing**) definieert u vervolgens hoe het CAD-model wordt gemaakt. Met behulp van een interne simulatie kunt u de zo ontstane besturingsneutrale gereedschapsbanen controleren.

Met behulp van een postprocessor genereert u in CAM aansluitend de besturings- en machinespecifieke NC-programma's. Daarbij ontstaan niet alleen programmeerbare baanfuncties, maar ook splines (**SPL**) of rechten **LN** met vlaknormaalvectoren.

Verdere informatie: "Meerassige bewerking", Pagina 1213

7.3 Basisprincipes van het programmeren

7.3.1 Inhouden van een NC-programma

Toepassing

Met behulp van NC-programma's definieert u de bewegingen en de werking van uw machine. NC-programma's bestaan uit NC-regels, die de syntaxiselementen van de NC-functies bevatten. Met de HEIDENHAIN-klaartekst ondersteunt u de besturing, doordat u voor elk syntaxiselement een dialoog met gegevens over de benodigde inhoud biedt.

Verwante onderwerpen

- Nieuw NC-programma maken:
  Verdere informatie: "Nieuw NC-programma maken:", Pagina 114
- NC-programma's met behulp van CAD-bestanden
  Verdere informatie: "CAM-gegenereerde NC-programma's", Pagina 1246
- Structuur van een NC-programma voor de contourbewerking
  Verdere informatie: "Structuur van een NC-programma", Pagina 117

Functiebeschrijving

U maakt NC-programma's in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Programma**.

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199

De eerste en laatste NC-regel van het NC-programma bevatten de volgende informatie:

- Syntaxis **BEGIN PGM** of **END PGM**
- Naam van het NC-programma
- Maateenheid van het NC-programma in mm of inch

De besturing voegt de NC-regels **BEGIN PGM** en **END PGM** automatisch in bij het maken van het NC-programma. U kunt deze NC-regels niet wissen.

De na **BEGIN PGM** gemaakte NC-regels bevatten de volgende informatie:

- Definitie van onbewerkt werkstuk
- Gereedschapsoproepen
- Benaderen van een veiligheidspositie
- aanzetten en toerentallen
- Verplaatsingen, cycli en andere NC-functies

0 BEGIN PGM EXAMPLE MM	; Programmabegin
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	; NC-functie voor het definiëren van het onbewerkte werkstuk, die twee NC-regels omvat
3 TOOL CALL 5 Z S3200 F300	; NC-functie voor gereedschapsoproep
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; NC-functie voor een rechte verplaatsing
*** - ...**	
11 M30	; NC-functie om het NC-programma te beëindigen
12 END PGM EXAMPLE MM	; Einde programma

Syntaxiscomponent	Betekenis
NC-regel	**4 TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Een NC-regel bestaat uit het regelnummer en de syntaxis van de NC-functie. Een NC-regel kan meerdere regels omvatten, bijvoorbeeld bij cycli. De besturing nummert de NC-regels in oplopende volgorde.
NC-functie	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Met behulp van NC-functies definieert u het gedrag van de besturing. Het regelnummer maakt geen deel uit van de NC-functies.
Syntaxisopener	**TOOL CALL** De syntaxisopener duidt elke NC-functie eenduidig aan. In het venster **NC-functie invoegen** worden de syntaxisopeners gebruikt. **Verdere informatie:** "NC-functies invoegen", Pagina 208

Syntaxiscomponent	Betekenis
Syntaxiselement	**TOOL CALL 5 Z S3200 F300** Syntaxiselementen zijn alle onderdelen van de NC-functie, bijvoorbeeld Technologiewaarden **S3200** of coördinaatgegevens. NC-functies bevatten ook optionele syntaxiselementen. De besturing geeft bepaalde syntaxiselementen in het werkgebied **Programma** weer met een kleur. **Verdere informatie:** "Weergave van het NC-programma", Pagina 201
Waarde	**3200** bij toerental **S** Niet elk syntaxiselement hoeft een waarde te bevatten, zoals Gereedschapsas **Z**.

Wanneer u NC-programma's in een teksteditor of buiten de besturing maakt, let dan op de schrijfwijze en de volgorde van de syntaxiselementen.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De TNC7 ondersteunt met NC-software 81762x-16 geen ISO-programmering. Tijdens de afwerking bestaat er door de ontbrekende ondersteuning gevaar voor botsingen.

- Gebruik uitsluitend klaartekst-NC-programma's.

- NC-functies kunnen ook meerdere NC-regels omvatten, bijvoorbeeld **BLK FORM**.
- Additionele M-functies en commentaar kunnen zowel syntaxiselementen binnen NC-functies als eigen NC-functies zijn.
- Programmeer NC-programma's zo alsof het gereedschap zich zou bewegen! Daardoor is het niet relevant of een kop- of tafelas de beweging uitvoert.
- Met de extensie ***.h** definieert u een klaartekstprogramma.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 194

7.3.2 Werkstand Programmeren

Toepassing

In de werkstand **Programmeren** hebt u de volgende mogelijkheden:

- NC-programma's maken, bewerken en simuleren
- Contouren maken en bewerken
- Pallettabellen maken en bewerken

Functiebeschrijving

Met **Toevoegen** kunt u een bestand opnieuw maken of openen. De besturing toont maximaal tien tabbladen.

De werkstand **Programmeren** biedt bij een geopend NC-programma de volgende werkgebieden:

- **Help**
  Verdere informatie: "Werkgebied Help", Pagina 1418
- **Contour**
  Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1375
- **Programma**
  Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199
- **Simulatie**
  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- **Simulatiestatus**
  Verdere informatie: "Werkgebied Simulatiestatus", Pagina 168
- **Toetsenbord**
  Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1420

Als u een pallettabel opent, toont de besturing de werkgebieden **Opdrachtenlijst** en **Invoerscherm** voor pallets. Deze werkgebieden kunt u ook wijzigen.

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808

Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 1815

Bij actieve optie #154 kunt u middels de **Batch Process Manager** gebruikmaken van de complete functionaliteit voor het afwerken van pallettabellen.

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808

Als een NC-programma of een pallettabel in de werkstand **Programma-afloop** staat, toont de besturing de status **M** in het tabblad van het NC-programma. Wanneer het werkgebied **Simulatie** voor dit NC-programma geopend is, toont de besturing het symbool **STIB** in het tabblad van het NC-programma.

Symbolen en knoppen

De werkstand **Programmeren** bevat de volgende symbolen en knoppen:

Symbool of knop	Betekenis
	Met dit symbool geeft de besturing aan dat een NC-programma geopend is.
	Met dit symbool geeft de besturing aan dat een contour geopend is. **Verdere informatie:** "Grafisch programmeren", Pagina 1375
	Met dit symbool geeft de besturing aan dat een pallettabel is geopend. **Verdere informatie:** "Palletbewerking en opdrachtenlijsten", Pagina 1807
Klaartekst-editor	Wanneer de schakelaar actief is, kunt u dialoogvensters bewerken. Wanneer de schakelaar gedeactiveerd is, kunt u bewerken in de tekseditor. **Verdere informatie:** "NC-programma's bewerken", Pagina 207
NC-functie invoegen	De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**. **Verdere informatie:** "NC-programma's bewerken", Pagina 207
GOTO regelnummer	De besturing selecteert het door u gedefinieerde regelnummer. **Verdere informatie:** "GOTO-functie", Pagina 1423
Q-info	De besturing opent het venster **Q-parameterlijst** waarin u de actuele waarden en beschrijvingen van de variabelen kunt bekijken en bewerken. **Verdere informatie:** "venster Q-parameterlijst", Pagina 1310
/ Overspringen uit/aan	NC-regels met **/** markeren. Met **/** gemarkeerde NC-regels worden in de programma-afloop niet afgewerkt, zodra de schakelaar **/ overslaan** actief is. **Verdere informatie:** "Verbergen van NC-regels", Pagina 1425
; Commentaar uit/aan	U kunt voorafgaand aan de huidige NC-regel **;** toevoegen of verwijderen. Wanneer een NC-regel begint met **;**, duidt dit erop dat het commentaar betreft. **Verdere informatie:** "Invoegen van commentaar", Pagina 1424
Bewerken	De besturing opent het contextmenu. **Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1433
Selecteren in programma-afloop	De besturing opent het bestand in de werkstand **Programma-afloop**. **Verdere informatie:** "Programma-afloop", Pagina 1821
Simulatie starten	De besturing opent het werkgebied **Simulatie** en start de grafische tests. **Verdere informatie:** "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

7.3.3 Werkgebied Programma

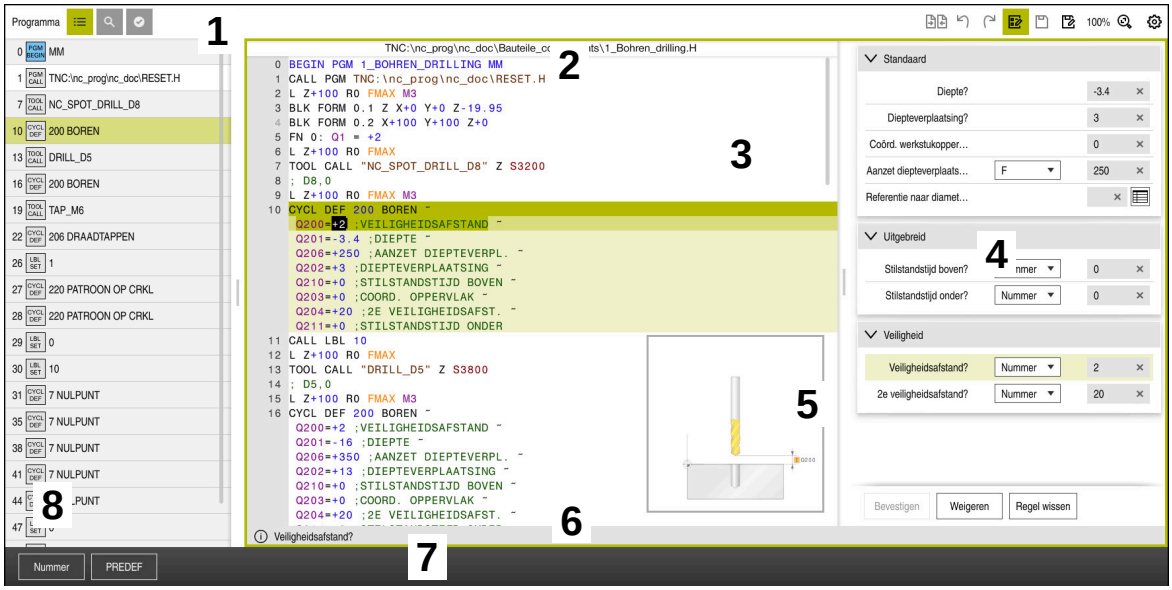
Toepassing

In het werkgebied **Programma** toont de besturing het NC-programma.

In de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI** kunt u het NC-programma bewerken, in de werkstand **Programma-afloop** niet.

Functiebeschrijving

Gedeelten van het werkgebied Programma



Werkgebied **Programma** met actieve indeling, helpscherm en invoerscherm

1 Titelbalk

Verdere informatie: "Symbolen in de titelbalk", Pagina 201

2 Bestandsinformatiebalk

In de bestandsinformatiebalk toont de besturing het bestandspad van het NC-programma.

3 Inhoud van het NC-programma

Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 201

4 Kolom **Invoerscherm**

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 206

5 Hulpscherm van het bewerkte syntaxiselement

Verdere informatie: "Helpscherm", Pagina 202

6 Dialoogbalk

In de dialoogbalk toont de besturing een extra informatie of instructie voor het op dat moment bewerkte syntaxiselement.

7 Actiebalk

In de actiebalk toont de besturing selectiemogelijkheden voor het op dat moment bewerkte syntaxiselement.

8 Kolom **Indeling**, **Zoeken** of **Controle van gereedschap**

Verdere informatie: "Kolom Indeling in het werkgebied Programma", Pagina 1426

Verdere informatie: "Kolom Zoeken in het werkgebied Programma", Pagina 1428

Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291

Symbolen in de titelbalk

Het werkgebied **Programma** bevat de volgende symbolen in de titelbalk:

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104

Symbool of sneltoets	Functie
	De kolom **Indeling** openen en sluiten **Verdere informatie:** "Kolom Indeling in het werkgebied Programma", Pagina 1426
CTRL+F	De kolom **Zoeken** openen en sluiten **Verdere informatie:** "Kolom Zoeken in het werkgebied Programma", Pagina 1428
	De kolom **Controle van gereedschap** openen en sluiten **Verdere informatie:** "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291
	Vergelijkingsfunctie activeren en beëindigen **Verdere informatie:** "Programmavergelijking", Pagina 1431
	De kolom **Invoerscherm** weergeven en verbergen **Verdere informatie:** "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 206
100%	Lettergrootte van het NC-programma Wanneer u het percentage selecteert, toont de besturing symbolen voor het vergroten en verkleinen van de lettergrootte.
	Lettergrootte van het NC-programma op 100% instellen
	Venster **Programma-instellingen** openen **Verdere informatie:** "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 202

Weergave van het NC-programma

Standaard geeft de besturing de syntaxis zwart weer. De volgende syntaxiselementen worden door de besturing binnen het NC-programma met een kleur aangegeven:

Kleur	Syntaxiselement
Bruin	Tekstinvoer, bijvoorbeeld een gereedschapsnaam of bestandsnaam
Blauw	■ Getalwaarden ■ Structureringspunten en -teksten
Donkergroen	Commentaar
Lila	■ Variabelen ■ Additionele **M**-functies
Donkerrood	■ Toerentaldefinitie ■ Aanzetdefinitie
Oranje	IJlgang **FMAX**

Helpscherm

Wanneer u een NC-regel bewerkt, toont de besturing bij sommige NC-functies een helpscherm met het actuele syntaxiselement. De grootte van het helpscherm hangt af van de grootte van het werkgebied **Programma**.

De besturing toont het helpscherm aan de rechterrand van het werkgebied, onder of boven. De positie van het helpscherm bevindt zich in de andere helft dan de cursor.

Wanneer u op het helpscherm tikt of klikt, toont de besturing het helpscherm op maximale grootte. Wanneer het werkgebied **Help** geopend is, toont de besturing daarin het helpscherm in plaats van in het werkgebied Programma.

Verdere informatie: "Werkgebied Help", Pagina 1418

Instellingen in het werkgebied Programma

In het venster **Programma-instellingen** kunt u de getoonde inhoud en het gedrag van de besturing in het werkgebied **Programma** beïnvloeden. De geselecteerde instellingen zijn modaal actief.

Welke instellingen beschikbaar zijn in het venster **Programma-instellingen** hangt af van de werkstand.

Het venster **Programma-instellingen** bevat de volgende gedeelten:

- **Indeling**
- **Bewerken**

Gedeelte Indeling

Gedeelte **Indeling** in het venster **Programma-instellingen**

In het gedeelte **Indeling** selecteert u met behulp van schakelaars welke structureringselementen de besturing in de kolom **Indeling** toont.

Verdere informatie: "Kolom Indeling in het werkgebied Programma", Pagina 1426

U kunt de volgende structuurelementen selecteren:

- **TOOL CALL**
- *** Structureringsregel**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START**
- **MONITORING SECTION STOP**
- **PGM CALL**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**

Gedeelte Bewerken

Het gedeelte **Bewerken** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Automatisch opslaan	**Wijzigingen in het NC-programma automatisch of handmatig opslaan** Als u de schakelaar activeert, slaat de besturing het NC-programma automatisch op bij de volgende acties: ■ Tabblad veranderen ■ Simulatie starten ■ NC-programma sluiten ■ Andere werkstand kiezen Als de schakelaar inactief is, dient u handmatig op te slaan. De besturing vraagt bij de genoemde acties of de wijzigingen opgeslagen moeten worden.
Syntaxisfout in de tekstmodus toestaan	Wanneer u de schakelaar activeert, kan de besturing ook NC-regels met syntaxisfouten in de teksteditor afsluiten. Als de schakelaar niet actief is, moet u alle syntaxisfouten binnen de NC-regel verhelpen. Anders kan de NC-regel niet worden opgeslagen. **Verdere informatie:** "NC-functies wijzigen", Pagina 210
	Opgegeven paden relatief of absoluut aanmaken Als u de schakelaar activeert, gebruikt de besturing bij opgeroepen bestanden absolute paden, bijvoorbeeld **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Als de schakelaar inactief is, genereert de besturing relatieve paden, bijvoorbeeld **demo\reset.H**. Wanneer het bestand op een hoger niveau van de mapstructuur ligt dan het oproepende NC-programma, maakt de besturing het pad absoluut. **Verdere informatie:** "Pad", Pagina 1098
Altijd geformatteerd opslaan	**NC-programma bij het opslaan formatteren** NC-programma's met minder dan 30 000 regels formatteert de besturing altijd bij het opslaan, bijvoorbeeld alle syntaxisopeners met hoofdletters. Wanneer u de schakelaar activeert, formatteert de besturing ook NC-programma's met meer dan 30 000 regels bij elke opslag. Hierdoor kan het opslaan langer duren. Wanneer de schakelaar niet actief is, formatteert de besturing NC-programma's met meer dan 30 000 regels niet.

Werkgebied Programma bedienen

Het werkgebied **Programma** biedt de volgende bedieningsmogelijkheden:

- Touch-bediening
- Bediening met toetsen en knoppen
- Bediening met een muis

Touch-bediening

U kunt de volgende functies uitvoeren met gebaren:

Symbool	Gebaar	Betekenis
	Tikken	■ NC-regel selecteren ■ Tijdens het bewerken het syntaxiselement selecteren
	Dubbel tikken	NC-regel bewerken
	Vasthouden	Contextmenu openen Als u met een muis navigeert, klikt u met de rechtermuisknop. **Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1433
	Vegen	Binnen het NC-programma bladeren:
	Trekken	Gedeelte wijzigen waarin NC-regels worden gemarkeerd. **Verdere informatie:** "Contextmenu in het werkgebied Programma", Pagina 1436
	Opentrekken	Lettergrootte van de syntaxis vergroten
	Dichttrekken	Lettergrootte van de syntaxis verkleinen

Toetsen en knoppen

Met toetsen en knoppen voert u de volgende functies uit:

Toets en knop	Functie
▲ ▼	■ Tussen NC-regels navigeren ■ Tijdens het bewerken een identiek syntaxiselement in het NC-programma zoeken **Verdere informatie:** "Dezelfde syntaxiselementen in verschillende NC-regels zoeken", Pagina 206
▶ ◀	■ NC-regel bewerken ■ Tijdens het bewerken naar het vorige of volgende syntaxiselement navigeren
CTRL+ ▶ CTRL+ ◀	Binnen de waarde van een syntaxiselement een positie naar rechts of links navigeren
GOTO	■ NC-regel met behulp van het regelnummer direct selecteren **Verdere informatie:** "GOTO-functie", Pagina 1423 ■ Tijdens het bewerken een keuzemenu openen
	Digitale uitlezing van de besturingsbalk voor het overnemen van de positie openen Wanneer u een regel van de digitale uitlezing selecteert, neemt de besturing de actuele waarde van deze regel in een geopend dialoogvenster over.
CE	Waarde van een syntaxiselement wissen
NO ENT	Optionele syntaxiselementen tijdens de programmering overslaan of verwijderen
DEL BLK	NC-regel wissen of dialoog afbreken
END BLK	■ Invoer bevestigen en NC-regel afsluiten ■ Tabblad **Toevoegen** openen
ESC	Bewerken zonder wijziging afbreken
Klaartekst-editor	Modus **Klaartekst-editor** of teksteditor selecteren **Verdere informatie:** "NC-functies wijzigen", Pagina 210
NC-functie invoegen	Venster **NC-functie invoegen** openen **Verdere informatie:** "NC-functies invoegen", Pagina 208
Bewerken	Contextmenu openen **Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1433

Dezelfde syntaxiselementen in verschillende NC-regels zoeken

Wanneer u een NC-regel bewerkt, kunt u hetzelfde syntaxiselement in het resterende NC-programma zoeken.

U selecteert als volgt een syntaxiselement in het NC-programma:

- NC-regel selecteren

- NC-regel bewerken
- Naar gewenst syntaxiselement navigeren

- Pijl naar beneden of naar boven kiezen

> De besturing markeert de volgende NC-regel waarin dit syntaxiselement voorkomt. De cursor bevindt zich op hetzelfde syntaxiselement als in de vorige NC-regel. Met de pijl omhoog zoekt de besturing achterwaarts.

Instructies

- Wanneer u in zeer lange NC-programma's naar hetzelfde syntaxiselement zoekt, toont de besturing een venster. U kunt de zoekopdracht op elk gewenst moment afbreken.
- Met de optionele machineparameter **maxLineCommandSrch** (nr.105412) definieert u hoeveel NC-regels de besturing doorzoekt op hetzelfde syntaxiselement.
- Wanneer u een NC-programma opent, controleert de besturing of het NC-programma compleet en syntactisch correct is.

  Met de optionele machineparameter **maxLineGeoSearch** (nr.105408) definieert u tot welke NC-regel de besturing moet controleren.
- Wanneer u een NC-programma zonder inhoud opent, kunt u de NC-regels **BEGIN PGM** en **END PGM** bewerken en de maateenheid van het NC-programma wijzigen.
- Een NC-programma is zonder de NC-regel **END PGM** onvolledig.

  Wanneer u een onvolledig NC-programma in de werkstand **Programmeren** opent, voegt de besturing de NC-regel automatisch in.
- Wanneer een NC-programma in de werkstand **Programma-afloop** wordt uitgevoerd, kunt u dit NC-programma niet bewerken in de werkstand **Programmeren**.

Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma

Toepassing

In de kolom **Invoerscherm** in het werkgebied **Programma** toont de besturing alle mogelijke syntaxiselementen voor de op dat moment geselecteerde NC-functie. U kunt alle syntaxiselementen in het invoerscherm bewerken.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Invoerscherm** voor pallettabellen

  Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 1815
- NC-functie in de kolom **Invoerscherm** bewerken

  Verdere informatie: "NC-functies wijzigen", Pagina 210

Voorwaarde

- Modus **Klaartekst-editor** actief

Functiebeschrijving

De besturing biedt de volgende symbolen en knoppen voor de bediening van de kolom **Invoerscherm**:

Symbool of knop	Functie
	De kolom **Invoerscherm** weergeven en verbergen
Bevestigen	Invoer bevestigen en NC-regel afsluiten
Weigeren	Invoer annuleren en NC-regel afsluiten
Regel wissen	NC-regel wissen

De besturing groepeert de syntaxiselementen in het invoerscherm op basis van de functie, bijvoorbeeld coördinaten of veiligheid.

De besturing markeert de vereiste syntaxiselementen met een rood kader. Wanneer u alle vereiste cyclusparameters hebt gedefinieerd, kunt u de invoer bevestigen en de NC-regel afsluiten. De besturing geeft het op dat moment bewerkte syntaxiselement in kleur weer.

Wanneer een invoer ongeldig is, toont de besturing een aanwijzingssymbool vóór het syntaxiselement. Wanneer u het aanwijzingssymbool selecteert, toont de besturing informatie over de fout.

Instructies

- In de volgende gevallen toont de besturing geen inhoud in het invoerscherm:
  - NC-programma wordt uitgevoerd
  - NC-regels worden gemarkeerd
  - NC-regel bevat syntaxisfouten
  - NC-regels **BEGIN PGM** of **END PGM** zijn geselecteerd
- Wanneer u in een NC-regel meerdere additionele functies definieert, kunt u de volgorde van de additionele functies met pijlen in het invoerscherm wijzigen.
- Wanneer u een label met een nummer definieert, toont de besturing naast het invoergebied een symbool. Met dit symbool gebruikt de besturing het volgende vrije getal voor het label.

7.3.4 NC-programma's bewerken

Toepassing

Het bewerken van NC-programma's omvat het invoegen en wijzigen van NC-functies. U kunt ook NC-programma's bewerken die u eerder met behulp van een CAM-systeem hebt gegenereerd en naar de besturing hebt gekopieerd.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Programma** bedienen
  Verdere informatie: "Werkgebied Programma bedienen", Pagina 203

Voorwaarden

NC-programma's kunnen uitsluitend in de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI** worden bewerkt.

> In de toepassing **MDI** kunt u uitsluitend het NC-programma **$mdi.h** of **$mdi_inch.h**bewerken.

Functiebeschrijving

NC-functies invoegen

NC-functie met toetsen of knoppen direct invoegen

Vaak benodigde NC-functies, bijvoorbeeld Baanfuncties kunt u direct invoegen met behulp van toetsen.

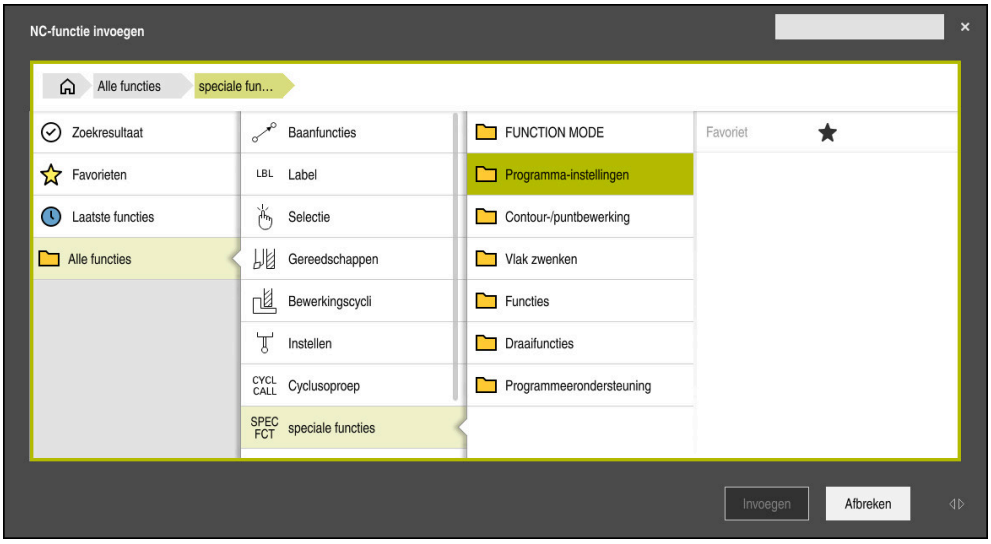
Als alternatief voor de toetsen biedt de besturing het beeldschermtoetsenbord en het werkgebied **Toetsenbord** in de modus NC-invoer.

Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1420

U voegt de vaak benodigde NC-functies als volgt in:

- ▶ **L** selecteren
- > De besturing maakt een nieuwe NC-regel en start de dialoog.
- ▶ De dialoog volgen

NC-functie door selectie invoegen



Venster **NC-functie invoegen**

U kunt alle NC-functies selecteren met behulp van het venster **NC-functie invoegen**
Het venster **NC-functie invoegen** biedt de volgende navigatiemogelijkheden:

- Vanuit **Alle functies** handmatig in de boomstructuur navigeren
- Keuzemogelijkheden met behulp van toetsen of knoppen inperken, met de toets **CYCL DEF** opent u bijvoorbeeld de cyclusgroepen
  Verdere informatie: "Gedeelte NC-dialoog", Pagina 100
- Tien laatst gebruikte NC-functies onder **Laatste functies**
- Als Favoriet aangemerkte NC-functies vindt u onder **Favorieten**
  Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104
- Bij **Zoeken in NC-functies** het zoekbegrip invoeren
  De besturing toont de resultaten onder **Zoekresultaat**.

> U kunt het zoeken naar het openen van het venster **NC-functie invoegen** direct starten door een teken in te voeren.

U voegt een nieuwe NC-functie als volgt in:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ Naar de gewenste NC-functie navigeren
- > De besturing markeert de geselecteerde NC-functie.

Invoegen

- ▶ **Invoegen** selecteren
- > De besturing maakt een nieuwe NC-regel en start de dialoog.
- ▶ De dialoog volgen

NC-functies wijzigen

NC-functie in de modus Klaartekst-editor wijzigen

Nieuw aangemaakte en syntactische correcte NC-programma's opent de besturing standaard in de modus **Klaartekst-editor**.

U kunt een bestaande NC-functie als volgt wijzigen in de modus **Klaartekst-editor**:

- Naar de gewenste NC-functie navigeren
- Naar het gewenste syntaxiselement navigeren
- > De besturing toont alternatieve syntaxiselementen in de actiebalk.
- Syntaxiselement selecteren
- Eventueel de waarde definiëren

END BLK

- Invoer beëindigen, bijvoorbeeld met de toets **END**

NC-functie in de kolom Invoerscherm wijzigen

Als de modus **Klaartekst-editor** actief is, kunt u ook de kolom **Invoerscherm** gebruiken.

De kolom **Invoerscherm** toont niet alleen de geselecteerde en gebruikte, maar alle voor de actuele NC-functie mogelijke syntaxiselementen.

U kunt een bestaande NC-functie als volgt wijzigen in de kolom **Invoerscherm**:

- Naar de gewenste NC-functie navigeren

- Kolom **Invoerscherm** weergeven
- Eventueel alternatief syntaxiselement selecteren, bijvoorbeeld **LP** in plaats van **L**.
- Eventueel de waarde toevoegen of wijzigen
- Eventueel optioneel syntaxiselement invoeren of uit een lijst selecteren, bijvoorbeeld Additionele functie **M8**

Bevestigen

- Invoer beëindigen, bijvoorbeeld met de knop **Bevestigen**

NC-functie in de modus Teksteditor wijzigen

De besturing probeert syntaxisfouten in het NC-programma automatisch te corrigeren. Als de automatische correctie niet mogelijk is, schakelt de besturing bij het bewerken van deze NC-regel over naar de modus Teksteditor. Voordat u naar de modus **Klaartekst-editor** kunt gaan, moet u alle fouten corrigeren.

- Als de modus Teksteditor actief is, staat de schakelaar **Klaartekst-editor** links en wordt grijs weergegeven.
- Wanneer u een NC-regel met syntaxisfouten bewerkt, kunt u het bewerken alleen afbreken met de toets **ESC**.

U kunt een bestaande NC-functie in de modus Teksteditor als volgt wijzigen:

> De besturing onderstreept het foutieve syntaxiselement met een rode zigzaglijn en toont een aanwijzingssymbool vóór de NC-functie, bijvoorbeeld bij **FMX** in plaats van **FMAX**.

▶ Naar de gewenste NC-functie navigeren

▶ Aanwijzingssymbool selecteren

> De besturing opent dan het venster **NC-regel autocorrectie** met een voorgestelde oplossing.

Ja

▶ Voorstel met **Ja** in het NC-programma overnemen of autocorrectie afbreken

- De besturing kan niet in alle gevallen een voorgestelde oplossing aanbieden.
- De modus Teksteditor ondersteunt alle navigatiemogelijkheden van het werkgebied **Programma**. U kunt de modus Teksteditor sneller bedienen met behulp van gebaren of een muis, omdat u dan bijvoorbeeld het aanwijzingssymbool direct kunt selecteren.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De TNC7 ondersteunt met NC-software 81762x-16 geen ISO-programmering. Tijdens de afwerking bestaat er door de ontbrekende ondersteuning gevaar voor botsingen.

- Gebruik uitsluitend klaartekst-NC-programma's.

- In de instructies voor actie staan gemarkeerde tekstpunten, zoals **200 BOREN**. Met behulp van deze passages kunt u in het venster **NC-functie invoegen** doelgericht zoeken.
- Wanneer u een NC-functie bewerkt, navigeert u met de pijlen naar links en rechts naar de afzonderlijke syntaxiselementen, ook bij cycli. Met de pijlen omhoog en omlaag zoekt de besturing hetzelfde syntaxiselement in het resterende NC-programma.

  Verdere informatie: "Dezelfde syntaxiselementen in verschillende NC-regels zoeken", Pagina 206
- Wanneer u een NC-regel hebt bewerkt en nog niet hebt opgeslagen, zullen de functies **Ongedaan** en **Herstellen** worden toegepast op de wijzigingen van afzonderlijke syntaxiselementen van de NC-functie.

  Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104
- Met de toets **Actuele positie overnemen** opent de besturing de digitale uitlezing van het statusoverzicht. U kunt de actuele waarde van een as overnemen in de programmeerdialoog.

  Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151
- Programmeer NC-programma's zo alsof het gereedschap zich zou bewegen! Daardoor is het niet relevant of een kop- of tafelas de beweging uitvoert.
- Wanneer een NC-programma in de werkstand **Programma-afloop** wordt uitgevoerd, kunt u dit NC-programma niet bewerken in de werkstand **Programmeren**.

8

Technologie-specifieke programmering

8.1 Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE

Toepassing

De besturing biedt voor de technologieën frezen, frezen en slijpen telkens een bewerkingsmodus **FUNCTION MODE**. Met **FUNCTION MODE SET** kunt u bovendien door de machinefabrikant gedefinieerde instellingen activeren, bijvoorbeeld wijzigingen van het verplaatsingsbereik.

Verwante onderwerpen

- Freesdraai-bewerking (optie #50)
  Verdere informatie: "Draaibewerking (optie #50)", Pagina 216
- Slijpbewerking (optie #156)
  Verdere informatie: "Slijpbewerking (optie #156)", Pagina 228
- Kinematica in de toepassing **Instellingen** wijzigen
  Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 1963

Voorwaarden

- Speciale aanpassing van besturing door machinefabrikant
  De machinefabrikant definieert welke interne functies de besturing bij deze functie uitvoert. Voor de functie **FUNCTION MODE SET** moet de machinefabrikant keuzemogelijkheden definiëren.
- Voor **FUNCTION MODE TURN** softwareoptie #50 Freesdraaien
- Voor **FUNCTION MODE GRIND** softwareoptie #156 Coördinatenslijpen

Functiebeschrijving

Bij het omschakelen van bewerkingsmodi voert de besturing een macro uit waarmee de machinespecifieke instellingen voor de desbetreffende bewerkingsmodus worden uitgevoerd. Met de NC-functies **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION MODE MILL** activeert u een machinekinematica die de machinefabrikant in de macro heeft gedefinieerd en vastgelegd.

Wanneer de machinefabrikant de selectie van verschillende kinematica heeft vrijgegeven, kunt u de kinematica met de functie **FUNCTION MODE** omschakelen.

Als de Draaimodus actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Invoer

12 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; draaimodus met geselecteerde kinematica activeren
11 FUNCTION MODE SET "Range1"	; instelling machinefabrikant activeren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION MODE	Syntaxisopener voor de Bewerkingsmodus
MILL, **TURN**, **GRIND** of **SET**	Bewerkingsmodus of instelling machinefabrikant selecteren
" " of **QS**	Naam van een kinematica of machinefabrikant-instelling of QS-parameters met de naam U kunt de instelling via een keuzemenu selecteren. Syntaxiselement optioneel

Instructies

⚠ WAARSCHUWING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Bij de draaibewerking treden bijvoorbeeld door hoge toerentallen en zware alsmede niet-uitgebalanceerde werkstukken zeer hoge fysische krachten op. Bij verkeerde bewerkingsparameters, onbalans waar geen rekening mee wordt gehouden of verkeerde opspanning bestaat er tijdens de bewerking hoger risico voor ongevallen!

- Werkstuk in spilcentrum opspannen
- Werkstuk stevig opspannen
- Lage toerentallen programmeren (zo nodig verhogen)
- Toerental beperken (zo nodig verhogen)
- Onbalans elimineren (kalibreren)

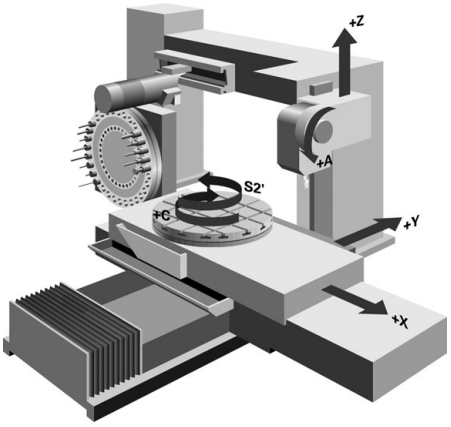
- Met de optionele machineparameter **CfgModeSelect** (nr. 132200) definieert de machinefabrikant de instellingen voor de functie **FUNCTION MODE SET**. Wanneer de machinefabrikant de machineparameter niet definieert, is **iFUNCTION MODE SET** niet beschikbaar.
- Wanneer de functies **Bewerkingsvlak zwenken** of **TCPM** actief zijn, kunt u de bewerkingsmodus niet omschakelen.
- In de draaimodus moet het referentiepunt zich in het draaispilcentrum bevinden.

8.2 Draaibewerking (optie #50)

8.2.1 Basisprincipes

Afhankelijk van machine en kinematica kunt u op freesmachines zowel freesbewerkingen als draaibewerkingen uitvoeren. Hierdoor kunt u werkstukken volledig bewerken op één machine, zelfs wanneer daarvoor ingewikkelde frees- en draaibewerkingen nodig zijn.

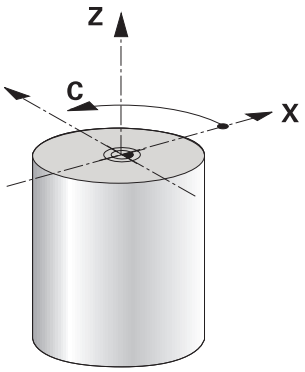
Bij de draaibewerking bevindt het gereedschap zich in een vaste positie, terwijl de draaitafel en het opgespannen werkstuk ronddraaien.



NC-basisprincipes bij de draaibewerking

De plaatsing van de assen is bij het draaien zo vastgelegd dat de X-coördinaten de diameter van het werkstuk beschrijven en de Z-coördinaten de posities in lengterichting.

De programmering verloopt dus altijd in het bewerkingsvlak **ZX**. Welke machineassen voor de eigenlijke bewegingen worden gebruikt, is afhankelijk van de desbetreffende machinekinematica en wordt door de machinefabrikant vastgelegd. Zo zijn NC-programma's met draaifuncties grotendeels uitwisselbaar en onafhankelijk van het machinetype.



Referentiepunt van het werkstuk bij de draaibewerking

Op de besturing kunt u binnen een NC-programma gemakkelijk omschakelen tussen de frees- en draaimodus. Tijdens de draaimodus dient de draaitafel als draaispil en de freesspil met het gereedschap staat vast. Hierdoor ontstaan rotatiesymmetrische contouren. Het gereedschapsreferentiepunt moet daarom in het centrum van de draaispil liggen.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971

Wanneer u een dwarsslede gebruikt, kunt u het referentiepunt van het werkstuk ook op een andere plaats vastleggen, omdat in dat geval de gereedschapsspil de draaibewerking uitvoert.

Verdere informatie: "Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (optie #50)", Pagina 1237

Productiemethode

Afhankelijk van de bewerkingsrichting en uit te voeren taak worden draaibewerkingen in diverse productiemethoden onderverdeeld, bijvoorbeeld:

- Langsdraaien
- Vlakdraaien
- Steekdraaien
- Draadsnijden

De besturing stelt voor elk van de diverse productiemethoden meerdere cycli beschikbaar.

Verdere informatie: "Cycli voor frees-draaibewerking", Pagina 696

Om bijvoorbeeld ondersnijding te maken, kunt u de cycli ook met schuin ingesteld gereedschap gebruiken.

Verdere informatie: "Schuine draaibewerking", Pagina 220

Gereedschappen voor draaibewerking

Bij het beheer van draaigereedschappen zijn andere geometrische beschrijvingen nodig dan bij frees- of boorgereedschappen. De besturing heeft bijvoorbeeld een definitie van een snijkantradius nodig om een snijkantradiuscorrectie te kunnen uitvoeren. De besturing biedt een speciale gereedschapstabel voor de draaigereedschappen. In het gereedschapsbeheer toont de besturing alleen de benodigde gereedschapsgegevens voor het huidige gereedschapstype.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 253

Verdere informatie: "Snijkantradiuscorrectie bij draaigereedschap (optie #50)", Pagina 1067

U kunt draaigereedschappen in het NC-programma corrigeren.

Hiervoor biedt de besturing de volgende functies:

- Snijkantradiuscorrectie

  Verdere informatie: "Snijkantradiuscorrectie bij draaigereedschap (optie #50)", Pagina 1067
- Correctietabellen

  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070
- Functie **FUNCTION TURNDATA CORR**

  Verdere informatie: "Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)", Pagina 1073

Instructies

⚠ WAARSCHUWING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Bij de draaibewerking treden bijvoorbeeld door hoge toerentallen en zware alsmede niet-uitgebalanceerde werkstukken zeer hoge fysische krachten op. Bij verkeerde bewerkingsparameters, onbalans waar geen rekening mee wordt gehouden of verkeerde opspanning bestaat er tijdens de bewerking hoger risico voor ongevallen!

- Werkstuk in spilcentrum opspannen
- Werkstuk stevig opspannen
- Lage toerentallen programmeren (zo nodig verhogen)
- Toerental beperken (zo nodig verhogen)
- Onbalans elimineren (kalibreren)

- De oriëntatie van de gereedschapsspil (spilhoek) is afhankelijk van de bewerkingsrichting. Bij bewerkingen aan de buitenzijde is de gereedschapssnijkant naar het draaispilcentrum toe gericht. Bij bewerkingen aan de binnenkant is het gereedschap van het draaispilcentrum af gericht.

  Een wijziging van de bewerkingsrichting (buiten- en binnenkant) vereist de aanpassing van de rotatierichting van de spil.

  Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1263
- Bij de draaibewerking moeten de snijkant van het gereedschap en het draaispilcentrum zich op dezelfde hoogte bevinden. In de draaimodus moet daarom het gereedschap op de Y-coördinaat van het draaispilcentrum worden voorgepositioneerd.
- In de draaimodus worden in de digitale uitlezing van de X-as diameterwaarden weergegeven. De besturing toont dan een extra diametersymbool.

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- In de draaimodus werkt de spilpotentiometer voor de draaispil (draaitafel).
- In de draaimodus zijn behalve de Nulpuntverschuiving geen cycli voor coördinatenomrekening toegestaan.

  Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995
- In de draaimodus zijn de transformaties **SPA**, **SPB** en **SPC** uit de referentiepunttabel niet toegestaan. Wanneer u een van de genoemde transformaties activeert, toont de besturing tijdens de uitvoering van het NC-programma in de draaimodus de foutmelding **Transformatie niet mogelijk**.
- De met behulp van de grafische simulatie vastgestelde bewerkingstijden komen niet overeen met de werkelijke bewerkingstijden. Oorzaken bij gecombineerde frees- en draaibewerkingen zijn o.a. de omschakeling van de bewerkingsmodus.

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

8.2.2 Technologiewaarden bij de draaibewerking

Toerental voor de draaibewerking definiëren met FUNCTION TURNDATA SPIN

Toepassing

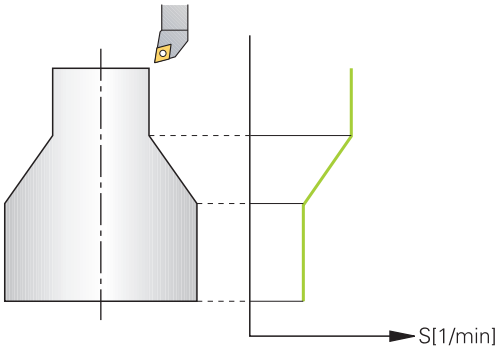
U kunt bij het draaien zowel met constant toerental als met constante snijsnelheid werken.

Voor de definitie van het toerental gebruikt u de functie **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Voorwaarde

- Machine met min. twee rotatie-assen
- Softwareoptie #50 Freesdraaien

Functiebeschrijving



Wanneer u met constante snijsnelheid **VCONST:ON** werkt, verandert de besturing het toerental afhankelijk van de afstand van de snijkant van het gereedschap ten opzichte van het midden van de draaispil. Bij positioneringen in de richting van het rotatiecentrum verhoogt de besturing het tafeltoerental, bij bewegingen vanuit het rotatiecentrum reduceert de besturing het tafeltoerental.

Bij de bewerking met constant toerental **VCONST:Off** is het toerental niet afhankelijk van de gereedschapspositie.

Met de functie **FUNCTION TURNDATA SPIN** kunt u bij een constant toerental ook een maximaal toerental definiëren.

Invoer

```
11 FUNCTION TURNDATA SPIN
   VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2
```
; Constante snijsnelheid met versnelling 2

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION TURNDATA SPIN	Syntaxisopener voor toerentaldefinitie in de draaimodus
VCONST OFF of **ON**	Definitie van een constant toerental of een constante snijsnelheid Syntaxiselement optioneel
VC	Waarde voor de snijsnelheid Syntaxiselement optioneel
S of **SMAX**	Constant toerental of toerentalbegrenzing Syntaxiselement optioneel
GEARRANGE	Versnelling voor de draaispil Syntaxiselement optioneel

Instructies

- Wanneer u met constante snijsnelheid werkt, wordt het mogelijke toerentalbereik begrensd door de geselecteerde versnelling. Of en welke versnellingen mogelijk zijn, is afhankelijk van uw machine.
- Als het maximale toerental bereikt is, toont de besturing in de statusweergave **SMAX** in plaats van **S**.
- Voor het terugzetten van de toerentalbegrenzing programmeert u **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0**.
- In de draaimodus werkt de spilpotentiometer voor de draaispil (draaitafel).
- Cyclus **800** begrenst bij excentrisch draaien het maximale toerental. Een geprogrammeerde toerentalbegrenzing van de spil herstelt de besturing na het excentrisch draaien.

  Verdere informatie: "Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN ", Pagina 700

Aanzetsnelheid

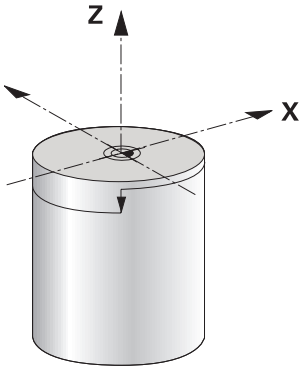
Toepassing

Bij de draaibewerking worden aanzetten aangeduid in mm per omwenteling mm/omw. Op de besturing gebruikt u daarvoor de additionele functie **M136**.

Verdere informatie: "Aanzet in mm/omw interpreteren met M136", Pagina 1288

Functiebeschrijving

Bij het draaien worden aanzetten vaak in mm per omwenteling opgegeven. De besturing verplaatst het gereedschap dan bij elke spilomwenteling met een gedefinieerde waarde. De baanaanzet die daaruit voortvloeit, is daardoor afhankelijk van het toerental van de draaispil. Bij hoge toerentallen verhoogt de besturing de aanzet, bij lage toerentallen wordt de aanzet verlaagd. Zo kunt u bij gelijkblijvende snijdiepte met constante verspaningskracht bewerken en een constante spaandikte bereiken.



Aanwijzing

Constante snijsnelheden (**VCONST: ON**) kunnen bij veel draaibewerkingen niet worden aangehouden, omdat daarvoor het maximale spiltoerental wordt bereikt. Met de machineparameter **facMinFeedTurnSMAX** (nr. 201009) definieert u het gedrag van de besturing, nadat het maximale toerental is bereikt.

8.2.3 Schuine draaibewerking

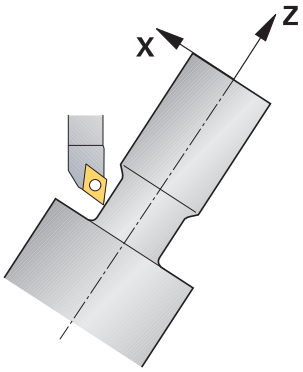
Toepassing

Soms kan het nodig zijn de zwenkassen in een bepaalde positie te brengen om een bewerking te kunnen uitvoeren. Dat is bijv. nodig wanneer u contourelementen vanwege de gereedschapsgeometrie alleen in een bepaalde positie kunt bewerken.

Voorwaarde

- Machine met min. twee rotatie-assen
- Softwareoptie #50 Freesdraaien

Functiebeschrijving



De besturing biedt de volgende mogelijkheden om schuin te bewerken:

Functie	Beschrijving	Verdere informatie
M144	Met **M144** compenseert de besturing bij volgende verplaatsingen de gereedschapsoffset die ontstaat door schuine rotatie-assen.	Pagina 1293
M128	Met **M128** gedraagt de besturing zich als **M144**, maar u kunt de snijkantradiuscorrectie buiten cycli niet gebruiken.	Pagina 1283
FUNCTION TCPM met **REFPNT TIP-CENTER**	Met **FUNCTION TCPM** en de selectie **REFPNT TIP-CENTER** activeert u de virtuele gereedschapspunt. Als u de schuine bewerking met **FUNCTION TCPM** met **REFPNT TIP-CENTER** activeert, is de snijkantradiuscorrectie zonder cyclus, dus in verplaatsingsregels met **RL**/**RR**, ook mogelijk. HEIDENHAIN adviseert **FUNCTION TCPM** met **REFPNT TIP-CENTER** te gebruiken.	Pagina 1051
Cyclus **800**	Met cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** kunt u een invalshoek definiëren.	Pagina 700

Wanneer u draaicycli met **M144**, **FUNCTION TCPM** of **M128** uitvoert, veranderen de hoeken van het gereedschap ten opzichte van de contour. De besturing houdt automatisch rekening met deze veranderingen en bewaakt zo ook de bewerking in de schuine positie.

Instructies

- Schroefdraadcycli zijn bij een schuine bewerking uitsluitend onder rechthoekige invalshoeken (+90° en -90°) mogelijk.
- De gereedschapscorrectie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** werkt altijd in het gereedschapscoördinatensysteem, ook tijdens een schuine bewerking.

  Verdere informatie: "Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)", Pagina 1073

8.2.4 Simultane draaibewerking

Toepassing

U kunt de draaibewerking met de functie **M128** of **FUNCTION TCPM** en **REFPNT TIP-CENTER** verbinden. Dit stelt u in staat om contouren in één snede te maken waarbij u de invalshoek moet veranderen (simultaanbewerking).

Verwante onderwerpen

- Cycli voor simultaandraaien (optie #158)

  Verdere informatie: "Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (optie #158) ", Pagina 838
- Additionele functie **M128** (optie #9)

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283
- **FUNCTION TCPM** (optie #9)

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

Voorwaarden

- Machine met min. twee rotatie-assen
- Softwareoptie #50 Freesdraaien
- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2

Functiebeschrijving

De simultaandraaicontour is een te draaien contour, waarbij op polaire cirkels **CP** en lineaire regels **L** een rotatieas kan worden geprogrammeerd waarvan de schuinstelling de contour niet beschadigt. Botsing met zijsnijkanten of houders worden niet voorkomen. Dit maakt het mogelijk om contouren met één gereedschap in één keer te kunnen nabewerken, ofschoon diverse contourdelen alleen in verschillende standen bereikbaar zijn.

Hoe de rotatie-as moet worden ingesteld bij schuine bewerkingen om de verschillende contourdelen zonder botsing te realiseren, schrijft u in het NC-programma.

Met de snijradiusovermaat **DRS** kunt u een equidistante overmaat op de contour laten staan.

Met **FUNCTION TCPM** en **REFPNT TIP-CENTER** kunt u de draaigereedschappen daarvoor ook op de theoretische gereedschapspunt opmeten.

Als u met behulp van **M128** simultaan wilt draaien, gelden de volgende voorwaarden:

- Alleen voor NC-programma's die op de middelpuntsbaan van het gereedschap zijn gemaakt
- Alleen voor paddenstoelvormige gereedschappen met TO 9

  Verdere informatie: "Subgroepen technologiespecifieke gereedschapstypen", Pagina 261
- Gereedschap moet op het midden van de snijkantradius opgemeten zijn.

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

Voorbeeld

Een NC-programma met simultaanbewerking bevat de volgende onderdelen:

- Draaimodus activeren
- Draaigereedschap inspannen
- Coördinatensysteem met cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** aanpassen
- **FUNCTION TCPM** met **REFPNT TIP-CENTER** activeren
- Radiuscorrectie met **RL/RR** activeren
- Simultaandraaicontour programmeren
- Snijkantradiuscorrectie met **R0** of contour verlaten
- **FUNCTION TCPM** terugzetten

0 BEGIN PGM TURNSIMULTAN MM	
*** - ...**	
12 FUNCTION MODE TURN	; Draaimodus activeren
13 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; Draaigereedschap inspannen
14 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S500	
15 M140 MB MAX	
*** - ...**	; Coördinatensysteem aanpassen
16 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~	
Q497=+90 ;PRECESSIEHOEK ~	
Q498=+0 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~	
Q530=+0 ;SCHUINE BEW. ~	
Q531=+0 ;INSTELHOEK ~	
Q532= MAX ;AANZET ~	
Q533=+0 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q535=+3 ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~	
Q536=+0 ;EXCENTR. ZONDER STOP	
17 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; **FUNCTION TCPM** activeren
18 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DRS:-0.1	
19 L X+100 Y+0 Z+10 R0 FMAX M304	
20 L X+45 RR FMAX	; Radiuscorrectie met **RR** activeren
*** - ...**	
26 L Z-12.5 A-75	; Simultaandraaicontour programmeren
27 L Z-15	
28 CC X+69 Z-20	
29 CP PA-90 A-45 DR-	
30 CP PA-180 A+0 DR-	
*** - ...**	
47 L X+100 Z-45 R0 FMAX	; Radiuscontour met **R0** beëindigen
48 FUNCTION RESET TCPM	; **FUNCTION TCPM** terugzetten
49 FUNCTION MODE MILL	
*** - ...**	
71 END PGM TURNSIMULTAN MM	

8.2.5 Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap

Toepassing

De besturing stelt u in staat FreeTurn-gereedschappen te definiëren en bijvoorbeeld voor schuine of simultane draaibewerkingen te gebruiken.

FreeTurn-gereedschappen zijn draaigereedschappen met meerdere snijkanten. Afhankelijk van de variant kan een enkel FreeTurn-gereedschap parallel aan de as en de contour voor- en nabewerken.

Het gebruik van FreeTurn-gereedschappen verkort dankzij minder gereedschapswissels de bewerkingstijd. De noodzakelijke gereedschapsuitlijning ten opzichte van het werkstuk maakt uitsluitend bewerkingen aan de buitenzijde mogelijk.

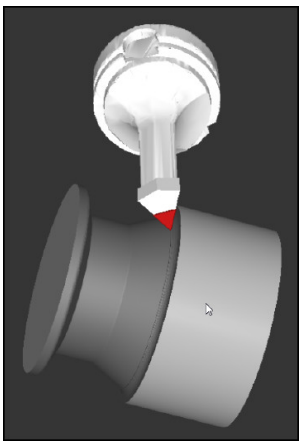
Verwante onderwerpen

- Schuine draaibewerking
  Verdere informatie: "Schuine draaibewerking", Pagina 220
- Simultane draaibewerking
  Verdere informatie: "Simultane draaibewerking", Pagina 222
- FreeTurn-gereedschappen
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 253
- Geïndexeerd gereedschap
  Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254

Voorwaarden

- Machine waarvan de gereedschapsspil loodrecht op de werkstukspil staat of kan worden schuingesteld
  Afhankelijk van de machinekinematica is voor de uitlijning van de spillen ten opzichte van elkaar een rotatie-as noodzakelijk.
- Machine met geregelde gereedschapsspil
  De besturing stelt de snijkant van het gereedschap in met behulp van de gereedschapsspil.
- Softwareoptie #50 Freesdraaien
- Kinematicabeschrijving
  De kinematicabeschrijving wordt aangemaakt door de machinefabrikant. Met behulp van de kinematicabeschrijving kan de besturing bijv. rekening houden met de gereedschapsgeometrie.
- Machinemerkmacro's voor simultane draaibewerking met FreeTurn-gereedschap
- FreeTurn-gereedschap met geschikte gereedschapshouder
- Gereedschapsdefinitie
  Een FreeTurn-gereedschap bestaat altijd uit drie snijkanten van een geïndexeerd gereedschap.

Functiebeschrijving

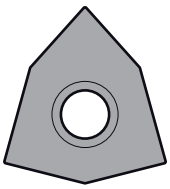


FreeTurn-gereedschap bij de simulatie

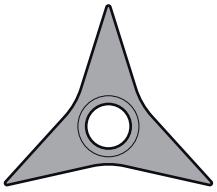
Om FreeTurn-gereedschap te gebruiken, roept u in het NC-programma uitsluitend de gewenste snijkant van het correct gedefinieerde geïndexeerde gereedschap op.

Verdere informatie: "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 855

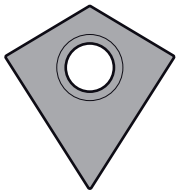
FreeTurn-gereedschappen



FreeTurn-snijplaat voor het voorbewerken



FreeTurn-snijplaat voor nabewerken



FreeTurn-snijplaat voor het voor- en nabewerken

De besturing ondersteunt alle varianten van FreeTurn-gereedschap:

- Gereedschap met nabewerkingssnijvlakken
- Gereedschap met voorbewerkingssnijvlakken
- Gereedschap met nabewerkings- en voorbewerkingssnijvlakken

In de kolom **TYPE** van het gereedschapsbeheer selecteert u als gereedschapstype een draaigereedschap (**TURN**). De afzonderlijke snijkanten wijst u toe als technologiespecifieke gereedschapstypes voorbewerkingsgereedschap (**ROUGH**) of nabewerkingsgereedschap (**FINISH**) in de kolom **TYPE**.

Verdere informatie: "Subgroepen technologiespecifieke gereedschapstypen", Pagina 261

Een FreeTurn-gereedschap definieert u als geïndexeerd gereedschap met drie snijkanten die met behulp van de oriëntatiehoek **ORI** ten opzichte van elkaar zijn verplaatst. Elke snijkant heeft de gereedschapsoriëntatie **TO 18** .

Verdere informatie: "Voorbeeld FreeTurn-gereedschap", Pagina 257

FreeTurn-gereedschapshouders

Gereedschapshoudersjabloon voor een FreeTurn-gereedschap

Elke FreeTurn-gereedschapsvariant heeft een geschikte gereedschapshouder. HEIDENHAIN biedt kant-en-klare gereedschapshoudersjablonen binnen de software programmeerplaats aan om te downloaden. Met de uit de sjablonen gegenereerde gereedschapshouderkinematica kunt u elke geïndexeerde snijkant toewijzen.

Verdere informatie: "Sjablonen gereedschapshouders", Pagina 281

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De schachtlengte van het draaigereedschap begrenst de diameter die kan worden bewerkt. Tijdens de afwerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Verloop met behulp van de simulatie testen

- De noodzakelijke gereedschapsuitlijning ten opzichte van het werkstuk maakt uitsluitend bewerkingen aan de buitenzijde mogelijk.
- Denk eraan dat FreeTurn-gereedschappen met verschillende bewerkings-strategieën kunnen worden gecombineerd. Houd daarom rekening met de specifieke instructies, bijv. in combinatie met de gekozen bewerkingscycli.

8.2.6 Onbalans in draaimodus

Toepassing

Bij de draaibewerking bevindt het gereedschap zich in een vaste positie, terwijl de draaitafel en het opgespannen werkstuk ronddraaien. Afhankelijk van de grootte van het werkstuk worden hier grote massa's in rotatie gebracht. Door de rotatie van het werkstuk ontstaat een centrifugaalkracht.

De besturing biedt functies om de onbalans te herkennen en u bij het compenseren van de onbalans te ondersteunen.

Verwante onderwerpen

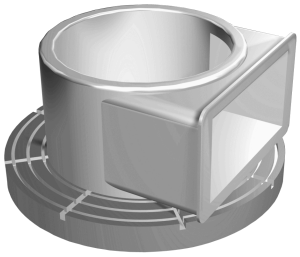
- Cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN**
  Verdere informatie: "cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN ", Pagina 709
- Cyclus **239 BELASTING BEPALEN** (optie #143)
  Verdere informatie: "cyclus 239 BELASTING BEPALEN (optie #143)", Pagina 1180

Functiebeschrijving

Raadpleeg uw machinehandboek!

De onbalansfuncties zijn niet voor alle machinetypen vereist en daarom niet beschikbaar.

De hierna beschreven onbalansfuncties zijn basisfuncties, die door de machinefabrikant op de machine moeten worden ingesteld en aangepast De werking en omvang van de functies kunnen daardoor van de beschrijving afwijken. Uw machinefabrikant kan ook andere onbalansfuncties beschikbaar stellen.



De optredende centrifugaalkracht is hoofdzakelijk afhankelijk van het toerental, het gewicht en de onbalans van een werkstuk. Wanneer een object met ongelijkmatig verdeeld gewicht in rotatie wordt gebracht, ontstaat er onbalans. Als het object roteert, ontstaan er centrifugaalkrachten. Als het roterende gewicht gelijkmatig verdeeld is, ontstaan geen centrifugaalkrachten. U kunt ontstane centrifugaalkrachten compenseren door balansgewichten op te spannen.

Met de cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN** definieert u een maximaal toelaatbare onbalans en een max. toerental. De besturing bewaakt deze invoer.

Verdere informatie: "cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN ", Pagina 709

Onbalansmonitor

Met de functie Onbalansmonitor wordt de onbalans van het werkstuk in de draaimodus bewaakt. Wanneer een door de machinefabrikant gespecificeerde waarde voor de maximale onbalans wordt overschreden, komt de besturing met een foutmelding en volgt er een noodstop.

Bovendien kunt u in de optionele machineparameter **limitUnbalanceUsr** (nr. 120101) de maximale onbalans nog verder verlagen. Als deze limiet wordt overschreden, komt de besturing met een foutmelding. De besturing stopt de tafelrotatie niet.

De besturing activeert de functie Onbalansmonitor automatisch bij de omschakeling naar de draaimodus. De Onbalansmonitor is actief totdat u weer omschakelt naar de freesmodus.

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214

Instructies

⚠ WAARSCHUWING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Bij de draaibewerking treden bijvoorbeeld door hoge toerentallen en zware alsmede niet-uitgebalanceerde werkstukken zeer hoge fysische krachten op. Bij verkeerde bewerkingsparameters, onbalans waar geen rekening mee wordt gehouden of verkeerde opspanning bestaat er tijdens de bewerking hoger risico voor ongevallen!

- Werkstuk in spilcentrum opspannen
- Werkstuk stevig opspannen
- Lage toerentallen programmeren (zo nodig verhogen)
- Toerental beperken (zo nodig verhogen)
- Onbalans elimineren (kalibreren)

- Door de rotatie van het werkstuk ontstaan centrifugaalkrachten die, afhankelijk van de onbalans, trillingen (resonantietrillingen) kunnen veroorzaken. Dat heeft een negatieve invloed op het bewerkingsproces en verkort de levensduur van het gereedschap.
- Het materiaal dat tijdens de bewerking wordt gewijzigd, verandert de gewichtsverdeling van het werkstuk. Dit leidt tot onbalans. Daarom is een onbalanstest ook tussen de bewerkingsstappen aan te raden.
- Om onbalans te compenseren, kunnen voor een deel meerdere verschillend geplaatste balanceergewichten nodig zijn.

8.3 Slijpbewerking (optie #156)

8.3.1 Basisprincipes

Op speciale types freesmachines kunt u zowel frees- als slijpbewerkingen uitvoeren. Hierdoor kunnen werkstukken volledig op één machine worden uitgevoerd, zelfs wanneer daarvoor ingewikkelde frees- en slijpbewerkingen nodig zijn.

Voorwaarden

- Softwareoptie #156, Coördinatenslijpen
- Kinematicabeschrijving voor slijpbewerking beschikbaar
  De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving.

Productiemethode

Het begrip slijpen omvat vele verschillende bewerkingstypen die zich deels sterk van elkaar onderscheiden, bijv.:

- Coördinatenslijpen
- Rondslijpen
- Vlakslijpen

Op de TNC7 kunt u momenteel gebruikmaken van coördinatenslijpen.

Coördinatenslijpen is het slijpen van een 2D-contour. De gereedschapsverplaatsing in het vlak wordt optioneel overlapt met een pendelbeweging langs de actieve gereedschapsas.

Verdere informatie: "Coördinatenslijpen", Pagina 230

Als op uw freesmachine het slijpen is vrijgeschakeld (optie #156), is ook de functie Dressen beschikbaar. Daarmee kunt u de slijpschijf in de machine in de vorm brengen of verscherpen.

Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Pendelslag

Bij het coördinatenslijpen kunt u de beweging van het gereedschap in het vlak met een slagbeweging, de zogenoemde pendelslag, laten overlappen. De overlappende hefbeweging werkt in de actieve gereedschapsas.

U definieert de boven- en ondergrens van de slag en kunt de pendelslag starten, stoppen en de waarden terugzetten. De pendelslag heeft net zolang actief tot u hem weer stopt. Met **M2** of **M30** stopt de pendelslag automatisch.

Voor de definitie, het starten en stoppen van de pendelslag biedt de besturing cycli.

Zolang de pendelslag in de programma-afloop actief is, kunt u niet naar de overige toepassingen van de werkstand **Handmatig** omschakelen.

De besturing geeft de pendelslag in het werkgebied **Simulatie** in de werkstand **Programma-afloop** weer.

Gereedschap voor slijpbewerking

Bij het beheer van slijpgereedschappen zijn andere geometrische beschrijvingen nodig dan bij frees- of boorgereedschappen. De besturing beschikt hiervoor over een speciale gereedschapstabel voor de slijp- en dress-gereedschappen. In het gereedschapsbeheer toont de besturing alleen de benodigde gereedschapsgegevens voor het huidige gereedschapstype.

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873

Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882

U kunt slijpgereedschappen met behulp van de correctietabellen tijdens de programma-afloop corrigeren.

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

Opbouw van een NC-programma voor de slijpbewerking

Een NC-programma met slijpbewerking is als volgt opgebouwd:

- Indien nodig, dressen van het slijpgereedschap
  Verdere informatie: "Algemeen over de dress-cycli", Pagina 865
- Pendelslag definiëren
  Verdere informatie: "cyclus 1000 PENDELSL. DEFINIËREN (optie #156)", Pagina 860
- Eventueel pendelslag apart starten
  Verdere informatie: "cyclus 1001 PENDELSLAG STARTEN (optie #156)", Pagina 862
- Contour vrijzetten
- Pendelslag stoppen
  Verdere informatie: "cyclus 1002 PENDELSLAG STOPPEN (optie #156)", Pagina 864

Voor de contour kunt u bepaalde bewerkingscycli, bijvoorbeeld slijp-, kamer-, tap- of SL-cycli, gebruiken.

Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking", Pagina 858

8.3.2 Coördinatenslijpen

Toepassing

Op een freesmachine gebruikt u het coördinatenslijpen hoofdzakelijk voor de nabewerking van een voorgefabriceerde contour met behulp van een slijpgereedschap. Het coördinatenslijpen verschilt slechts weinig van het frezen. In plaats van een freesgereedschap gebruikt u een slijpgereedschap, bijvoorbeeld een slijpstift of een slijpschijf. Met coördinatenslijpen bereikt u grotere nauwkeurigheid en betere oppervlakken dan door te frezen.

Verwante onderwerpen

- Cycli voor slijpbewerking
  Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking", Pagina 858
- Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschappen
  Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873
- Slijpgereedschappen dressen
  Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Voorwaarden

- Softwareoptie #156, Coördinatenslijpen
- Kinematicabeschrijving voor slijpbewerking beschikbaar
  De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving.

Functiebeschrijving

De bewerking vindt plaats in de freesmodus **FUNCTION MODE MILL**.

Met de slijpcycli zijn speciale bewegingen voor het slijpgereedschap beschikbaar. Daarbij overlapt een slag- of oscillatiebeweging, de zogenoemde pendelslag, in de gereedschapsas de beweging in het bewerkingsvlak.

Slijpen is ook mogelijk in het gezwenkte bewerkingsvlak. De besturing pendelt langs de actieve gereedschapsas in het actieve bewerkingsvlak **WPL-CS**.

Instructies

- De besturing ondersteunt geen regelsprong terwijl de pendelslag actief is.
  Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
- De pendelslag loopt tijdens een geprogrammeerde **STOP** of **M0** en in de modus **Regel voor regel** ook na het einde van een NC-regel verder.
- Wanneer u zonder cyclus een contour slijpt, waarvan de kleinste binnenradius kleiner is dan de gereedschapsradius, komt de besturing met een foutmelding.
- Wanneer u met SL-cycli werkt, bewerkt de besturing alleen de gedeeltes die met de huidige gereedschapsradius mogelijk zijn. Het restmateriaal blijft staan.

8.3.3 Dressen

Toepassing

Met dressen wordt het naslijpen of in de vorm brengen van het slijpgereedschap in de machine aangeduid. Bij het dressen bewerkt het dress-gereedschap de slijpschijf. Daardoor is het slijpgereedschap bij het dressen het werkstuk.

Verwante onderwerpen

- Dress-werkstand activeren met **FUNCTION DRESS**
  Verdere informatie: "Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS", Pagina 232
- Cycli voor het dressen
  Verdere informatie: "Algemeen over de dress-cycli", Pagina 865
- Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschappen
  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
- Coördinatenslijpen
  Verdere informatie: "Coördinatenslijpen", Pagina 230

Voorwaarden

- Softwareoptie #156, Coördinatenslijpen
- Kinematicabeschrijving voor slijpbewerking beschikbaar
  De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving.

Functiebeschrijving

Het dress-gereedschap voert materiaal af en verandert daardoor de afmetingen van de slijpschijf. Wanneer u bijv. de diameter dresst, wordt de radius van de slijpschijf kleiner.

Het werkstuknulpunt ligt bij het dressen aan een zijkant van de slijpschijf. De desbetreffende kant selecteren met behulp van cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.**.

De positie van de assen bij het dressen is zodanig vastgelegd dat de X-coördinaten posities op de schijfradius en de Z-coördinaten de posities in lengterichting in de slijpgereedschapsas beschrijven. Op deze manier zijn de dress-programma's onafhankelijk van het machinetype.

De machinefabrikant legt vast welke machineassen de geprogrammeerde bewegingen uitvoeren.

Vereenvoudigd dressen met behulp van een macro

Uw machinefabrikant kan de complete dress-modus in een zogenoemde macro programmeren.

In dit geval legt de machinefabrikant de procedure voor het dressen vast. De programmering van **FUNCTION DRESS BEGIN** is niet nodig.

Afhankelijk van deze macro start u de dress-modus met een van de volgende cycli:

- Cyclus **1010 DRESSEN DIAM.**
- Cyclus **1015 PROFIELDRESSEN**
- Cyclus **1016 DRESSEN KOMSCHIJF**
- Machinefabrikantcyclus

Instructies

- De machinefabrikant moet de machine voorbereiden voor het dressen. Indien van toepassing stelt de machinefabrikant eigen cycli beschikbaar.
- Meet het slijpgereedschap na het dressen op, zodat de besturing de juiste deltawaarden kan invoeren.
- Niet elk slijpgereedschap hoeft te worden gedresst. Neem de aanwijzingen van uw gereedschapsfabrikant in acht.

8.3.4 Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS

Toepassing

Met de functie **FUNCTION DRESS** activeert u een dress-kinematica om het slijpgereedschap te dressen. Daarbij wordt het slijpgereedschap naar het werkstuk verplaatst en de assen bewegen eventueel in omgekeerde richting.

Mogelijk biedt uw machinefabrikant een vereenvoudigde procedure voor dressen.

Verdere informatie: "Vereenvoudigd dressen met behulp van een macro", Pagina 232

Verwante onderwerpen

- Cycli voor het dressen
  Verdere informatie: "Algemeen over de dress-cycli", Pagina 865
- Basisprincipes dressen
  Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Voorwaarden

- Softwareoptie #156, Coördinatenslijpen
- Kinematicabeschrijving voor dress-werkstand beschikbaar
  De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving.
- Slijpgereedschap ingespannen
- Slijpgereedschap zonder toegewezen kinematica van gereedschapshouder

Functiebeschrijving

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** schakelt de besturing de kinematica om. De slijpschijf wordt nu zelf het werkstuk. De assen bewegen indien nodig in omgekeerde richting. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Dress-procedure **FUNCTION DRESS** alleen in de modi **PGM-afloop regel voor regel** of **Automatische programma-afloop** activeren
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Na de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** uitsluitend met cycli van HEIDENHAIN of uw machinefabrikant werken

Om te zorgen dat de besturing overschakelt naar de dress-kinematica, moet u het dress-proces tussen de functies **FUNCTION DRESS BEGIN** en **FUNCTION DRESS END** programmeren.

Als de dress-modus actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Met de functie **FUNCTION DRESS END** schakelt u terug naar normaal bedrijf.

Bij een NC-programmaonderbreking of een stroomonderbreking activeert de besturing automatisch de normale modus en de vóór de dress-modus actieve kinematica.

Invoer

```
11 FUNCTION DRESS BEGIN "Dress"  ; Activeer de dress-werkstand met de kinematica
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION DRESS	Syntaxisopeners voor de dress-werkstand
BEGIN of **END**	Dress-werkstand activeren of deactiveren
Naam of **QS**	Naam van de geselecteerde kinematica Vaste of variabele naam Alleen bij selectie **BEGIN** Syntaxiselement optioneel

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De dress-cycli positioneren het dress-gereedschap aan de geprogrammeerde schijfkant. De positionering vindt gelijktijdig in twee assen van het bewerkingsvlak plaats. De besturing voert tijdens de beweging geen botsingstest uit!

- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Botsingsvrijheid waarborgen
- NC-programma's langzaam starten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een actieve dress-kinematica werken machinebewegingen indien van toepassing in de tegengestelde richting. Bij het verplaatsen van de assen bestaat er botsingsgevaar!

- Na een NC-programmaonderbreking of stroomonderbreking de verplaatsingsrichting van de assen controleren
- Eventueel een omschakeling van de kinematica programmeren

- Bij het dressen moeten de snijkant van het dress-gereedschap en het midden van de slijpschijf zich op dezelfde hoogte bevinden. De geprogrammeerde Y-coördinaat moet 0 zijn.
- Bij de omschakeling naar de dress-modus blijft het schuurgereedschap in de spil en behoudt het actuele toerental.
- De besturing ondersteunt geen regelsprong tijdens het dress-proces. Wanneer u in de regelsprong de eerste NC-regel na het dressen selecteert, verplaatst de besturing zich naar de laatste tijdens het dressen benaderde positie.

  Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
- Wanneer de functies Bewerkingsvlak zwenken of **TCPM** actief zijn, kunt u niet naar de dress-werkstand omschakelen.
- De besturing zet de handmatige zwenkfuncties (optie #8) en de functie **FUNCTION TCPM** (optie #9) terug bij het activeren van de dress-werkstand.

  Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046
  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051
- U kunt in de dress-werkstand het werkstuknulpunt wijzigen met de functie **TRANS DATUM**. Anders zijn geen NC-functies of cycli voor coördinatenomrekening toegestaan. De besturing komt met een foutmelding.

  Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995
- De functie **M140** is in dress-modus niet toegestaan. De besturing komt met een foutmelding.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer. De met behulp van de simulatie vastgestelde tijden komen niet overeen met de werkelijke bewerkingstijden. Reden daarvoor is o.a. de noodzakelijke omschakeling van de kinematica.

9

Onbewerkt werkstuk

9.1 Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM

Toepassing

Met de functie **BLK FORM** definieert u een onbewerkt werkstuk voor de simulatie van het NC-programma.

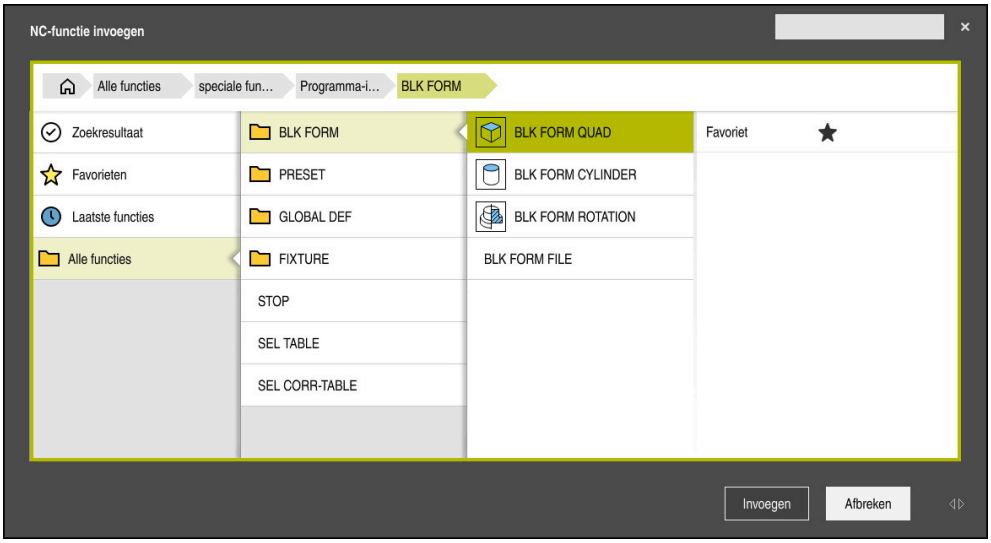
Verwante onderwerpen

- Weergave van onbewerkte werkstukken in het werkgebied **Simulatie**
  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- Correctie onbewerkt werkstuk **FUNCTION TURNDATA BLANK** (optie #50)
  Verdere informatie: "Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)", Pagina 1073

Functiebeschrijving

U dient het onbewerkte werkstuk te definiëren gerelateerd aan het referentiepunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192



Venster **NC-functie invoegen** voor definitie van onbewerkt werkstuk

Wanneer u een nieuw NC-programma maakt, opent de besturing automatisch het venster **NC-functie invoegen** voor de definitie van het onbewerkte werkstuk.

Verdere informatie: "Nieuw NC-programma maken:", Pagina 114

De besturing biedt de volgende definities voor onbewerkte werkstukken:

Symbool	Functie	Verdere informatie
	BLK FORM QUAD Rechthoekig onbewerkt werkstuk	Pagina 239
	BLK FORM CYLINDER Cilindervormig onbewerkt werkstuk	Pagina 240
	BLK FORM ROTATION Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met definieerbare contour	Pagina 241
	BLK FORM FILE STL-bestand als onbewerkt werkstuk en afgewerkt werkstuk	Pagina 243

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert ook bij de actieve Dynamic Collision Monitoring DCM geen automatische botsingstest met het werkstuk uit, niet met het gereedschap en niet met andere machinecomponenten. Tijdens de afwerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Schakelaar **Uitgebreide controle** voor de simulatie activeren
- Verloop met behulp van de simulatie testen
- NC-programma of programmadeel in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

- U kunt bestanden of subprogramma's op de volgende manieren selecteren:
  - Bestandspad invoeren
  - Nummer of naam van het subprogramma invoeren
  - Bestand of subprogramma met behulp van een keuzevenster selecteren
  - Bestandspad of naam van het subprogramma in een QS-parameter definiëren
  - Nummer van het subprogramma in een Q-, QL-, of QR-parameter definiëren

  Wanneer het opgeroepen bestand zich in dezelfde map bevindt als het oproepende NC-programma, kunt u ook alleen de bestandsnaam invoeren.
- Om ervoor te zorgen dat de besturing het onbewerkte werkstuk in de simulatie weergeeft, moet het onbewerkte werkstuk een minimale maat hebben. De minimale maat bedraagt 0,1 mm resp. 0,004 inch in alle assen en in de radius.
- De besturing toont het onbewerkte werkstuk pas in de simulatie nadat het de complete definitie van het onbewerkte werkstuk heeft afgewerkt.
- Ook wanneer u na het aanmaken van een NC-programma het venster **NC-functie invoegen** wilt sluiten of een definitie van een onbewerkt werkstuk wilt aanvullen, kunt u met behulp van het venster **NC-functie invoegen** altijd een onbewerkt werkstuk definiëren.
- De functie **Uitgebreide controle** bij de simulatie gebruikt de informatie uit de definitie van het onbewerkte werkstuk om het werkstuk te bewaken. Ook wanneer er meer werkstukken in de machine zijn opgespannen, kan de besturing alleen het actieve onbewerkte werkstuk bewaken!

  Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1137
- In het werkgebied **Simulatie** kunt u het actuele aanzicht van het werkstuk als STL-bestand exporteren. Met deze functie kunt u ontbrekende 3D-modellen aanmaken, bijvoorbeeld half afgewerkte werkstukken bij meerdere bewerkingsstappen.

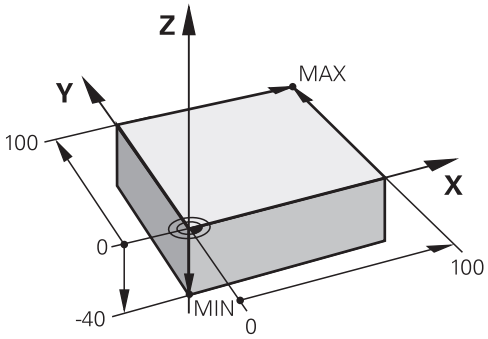
  Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1457

9.1.1 Rechthoekig onbewerkt werkstuk met BLK FORM QUAD

Toepassing

Met de functie **BLK FORM QUAD** wordt een rechthoekig onbewerkt werkstuk gedefinieerd. Daarvoor definieert u met een MIN-punt en een MAX-punt een ruimtelijke diagonaal.

Functiebeschrijving



Rechthoekig onbewerkt werkstuk met MIN-punt en MAX-punt

De zijden van dit rechthoekige blok moeten altijd parallel zijn aan de assen **X**, **Y** en **Z**.

U definieert het vierkant door een MIN-punt in te voeren op de linkerbenedenhoek van de voorhoek en een MAX-punt op de rechterbovenhoek van de achterhoek.

U definieert de coördinaten van de punten in de assen **X**, **Y** en **Z** vanuit het referentiepunt van het werkstuk. Wanneer u de Z-coördinaat van het MAX-punt met een positieve waarde definieert, bevat het onbewerkte werkstuk een overmaat.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

Als u een rechthoekig onbewerkt werkstuk voor de draaibewerking (optie #50) gebruikt, moet u op het volgende letten:

Ook wanneer de draaibewerking in een tweedimensionaal vlak (Z- en X-coördinaten) plaatsvindt, moet u bij een rechthoekig onbewerkt werkstuk de Y-waarden bij de definitie van het onbewerkte werkstuk programmeren.

Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 216

Invoer

```
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0   ; Rechthoekig onbewerkt werkstuk
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

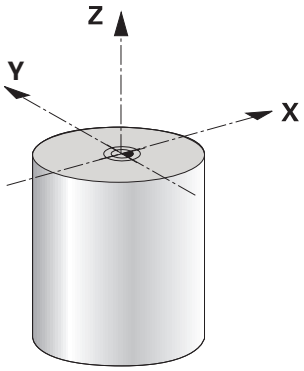
Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM	Syntaxisopener voor een rechthoekig onbewerkt werkstuk
0.1	Aanduiding van de eerste NC-regel
Z	Gereedschapsas Afhankelijk van de machine zijn er nog meer keuzemogelijkheden beschikbaar.
X Y Z	Coördinatendefinitie van het MIN-punt
0.2	Aanduiding van de tweede NC-regel
X Y Z	Coördinatendefinitie van het MAX-punt

9.1.2 Cilindrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM CYLINDER

Toepassing

Met de functie **BLK FORM CYLINDER** wordt een cilindrisch onbewerkt werkstuk gedefinieerd. U kunt een cilinder definiëren als massief materiaal of als een buis.

Functiebeschrijving



Cilindrisch onbewerkt werkstuk

U definieert de cilinder door minimaal de radius of diameter en de hoogte in te voeren.

Het referentiepunt van het werkstuk ligt in het bewerkingsvlak in het midden van de cilinder. Optioneel kunt u een overmaat en de binnenradius of -diameter van het onbewerkte werkstuk definiëren.

Invoer

```
1 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST
  +5 RI10                          ; Cilindrisch onbewerkt werkstuk
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

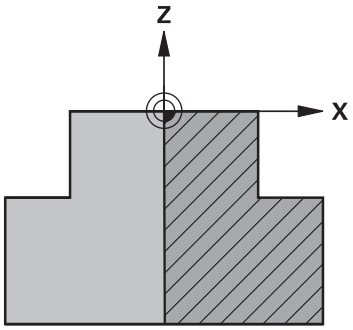
Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM CYLINDER	Syntaxisopener voor een cilindrisch onbewerkt werkstuk
Z	Gereedschapsas Afhankelijk van de machine zijn er nog meer keuzemogelijkheden beschikbaar.
R of **D.**	Radius of diameter van de cilinder
L	Totale hoogte van de cilinder
DIST	Overmaat van de cilinder uit het referentiepunt van het werkstuk Syntaxiselement optioneel
RI of **DI**	Inwendige radius of binnendiameter van de kernboring Syntaxiselement optioneel

9.1.3 Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM ROTATION

Toepassing

Met de functie **BLK FORM ROTATION** definieert u een rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met een definieerbare contour. U definieert de contour in een subprogramma of een afzonderlijk NC-programma.

Functiebeschrijving



Contour van onbewerkt werkstuk met gereedschapsas **Z** en hoofdas **X**

U verwijst uit de definitie van het onbewerkte werkstuk naar de contourbeschrijving.

U programmeert in de contourbeschrijving een halve snede van de contour om de gereedschapsas als rotatie-as.

Voor de contourbeschrijving gelden de volgende voorwaarden:

- Alleen coördinaten van de hoofdas en de gereedschapsas
- Beginpunt in beide assen gedefinieerd
- Gesloten contour
- Alleen positieve waarden in de hoofdas
- Positieve en negatieve waarden in de gereedschapsas mogelijk

Het referentiepunt van het werkstuk ligt in het bewerkingsvlak in het midden van het onbewerkte werkstuk. U legt de coördinaten van de contour van het onbewerkte werkstuk vast vanuit het referentiepunt van het werkstuk. U kunt ook een overmaat definiëren.

Invoer

1 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL "BLANK"	; Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Begin van subprogramma
12 L X+0 Z+0	; Contourbegin
13 L X+50	; Coördinaten in positieve richting van de hoofdas
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Contoureinde
19 LBL 0	; Einde van subprogramma

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM ROTATION	Syntaxisopener voor een rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk
Z	Actieve gereedschapsas: Afhankelijk van de machine zijn er nog meer keuzemogelijkheden beschikbaar.
DIM_R of **DIM_D**	Waarden van de hoofdas in de contourbeschrijving als radius of diameter interpreteren
LBL of **FILE**	Naam of nummer van het contour-subprogramma of pad van het afzonderlijke NC-programma

Instructies

- Wanneer u de contourbeschrijving met incrementele waarden programmeert, interpreteert de besturing de waarden onafhankelijk van de selectie **DIM_R** of **DIM_D** als radiussen.
- Met softwareoptie #42 CAD Import kunt u contouren uit CAD-bestanden overnemen en in subprogramma's of afzonderlijke NC-programma's opslaan.

  Verdere informatie: "CAD-bestanden met de CAD-Viewer openen", Pagina 1395

9.1.4 STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE

Toepassing

U kunt 3D-modellen in STL-formaat als onbewerkt werkstuk en optioneel als afgewerkt werkstuk opnemen. Deze functie is vooral handig in combinatie met CAM-programma's, aangezien hierbij naast het NC-programma ook de benodigde 3D-modellen aanwezig zijn.

Voorwaarde

- Max. 20 000 driehoeken per STL-bestand in ASCII-formaat
- Max. 50 000 driehoeken per STL-bestand in binair formaat

Functiebeschrijving

De maten van het NC-programma komen overeen met dezelfde positie als de maten van het 3D-model.

Invoer

```
1 BLK FORM FILE "TNC:\CAD\blank.stl"
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"
```
; STL-bestand als onbewerkt werkstuk en afgewerkt werkstuk

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM FILE	Syntaxisopener voor een STL-bestand als onbewerkt werkstuk
" "	Pad van het STL-bestand
TARGET	STL-bestand als afgewerkt werkstuk Syntaxiselement optioneel
" "	Pad van het STL-bestand

Instructies

- In het werkgebied **Simulatie** kunt u het actuele aanzicht van het werkstuk als STL-bestand exporteren. Met deze functie kunt u ontbrekende 3D-modellen aanmaken, bijvoorbeeld half afgewerkte werkstukken bij meerdere bewerkingsstappen.

  Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1457
- Wanneer u een onbewerkt werkstuk en een bewerkt werkstuk hebt geïntegreerd, kunt u de modellen bij de simulatie vergelijken en restmateriaal gemakkelijk herkennen.

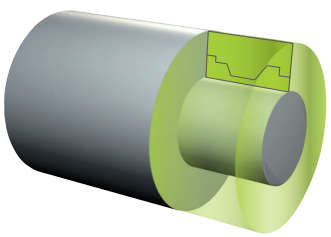
  Verdere informatie: "Modelvergelijking", Pagina 1461
- De besturing laadt STL-bestanden in binair formaat sneller dan STL-bestanden in ASCII-formaat.

9.2 Correctie van het onbewerkte werkstuk in de draaimodus met FUNCTION TURNDATA BLANK (optie #50)

Toepassing

Met behulp van de correctie van het onbewerkte werkstuk herkent de besturing al bewerkte gedeeltes en past alle banen voor het benaderen en verlaten aan de op dat moment geldende bewerkingssituatie aan. Hierdoor worden luchtsneden voorkomen en wordt de bewerkingstijd aanzienlijk verkort.

U definieert het onbewerkte werkstuk voor correctie in een subprogramma of een afzonderlijk NC-programma.



Verwante onderwerpen

- Subprogramma's

  Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 342
- Draaimodus **FUNCTION MODE TURN**

  Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 216
- Onbewerkt werkstuk voor de simulatie definiëren met **BLK FORM**

  Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 238

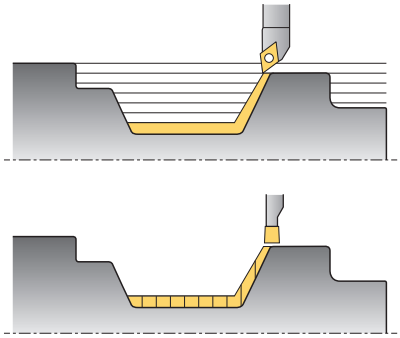
Voorwaarden

- Softwareoptie #50 Freesdraaien
- Draaimodus **FUNCTION MODE TURN** actief

  Correctie van het onbewerkte werkstuk is alleen mogelijk bij de cyclusbewerking in de draaimodus.
- Gesloten contour van het onbewerkte werkstuk voor correctie van het onbewerkte werkstuk

  De beginpositie en de eindpositie moeten identiek zijn. Het onbewerkte werkstuk komt overeen met de dwarsdoorsnede van een rotatiesymmetrische component.

Functiebeschrijving



Met **TURNDATA BLANK** roept u een contourbeschrijving op die de besturing als gecorrigeerd onbewerkt werkstuk gebruikt.

U kunt het onbewerkte werkstuk in een subprogramma binnen het NC-programma of als afzonderlijk NC-programma definiëren.

U kunt bestanden of subprogramma's op de volgende manieren selecteren:

- Bestandspad invoeren
- Nummer of naam van het subprogramma invoeren
- Bestand of subprogramma met behulp van een keuzevenster selecteren
- Bestandspad of naam van het subprogramma in een QS-parameter definiëren
- Nummer van het subprogramma in een Q-, QL-, of QR-parameter definiëren

Met de functie **FUNCTION TURNDATA BLANK OFF** deactiveert u de correctie van het onbewerkte werkstuk.

Invoer

1 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL "BLANK"	; Correctie onbewerkt werkstuk uit het subprogramma "BLANK"
*** - ...**	
11 LBL "BLANK"	; Begin van subprogramma
12 L X+0 Z+0	; Contourbegin
13 L X+50	; Coördinaten in positieve richting van de hoofdas
14 L Z+50	
15 L X+30	
16 L Z+70	
17 L X+0	
18 L Z+0	; Contoureinde
19 LBL 0	; Einde van subprogramma

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION TURNDATA BLANK	Syntaxisopener voor correctie van het onbewerkte werkstuk in de draaimodus
OFF, **Bestand**, **QS** of **LBL**	Correctie van het onbewerkte werkstuk deactiveren, contour van het onbewerkte werkstuk als afzonderlijk NC-programma of als subprogramma oproepen
Nummer, **Naam** of **QS**	Nummer of naam van het afzonderlijke NC-programma of subprogramma Vast of variabel nummer of naam Bij selectie van **Bestand**, **QS** of **LBL**

10

Gereedschap

10.1 Basisprincipes

Om de functies van de besturing te benutten, definieert u de gereedschappen binnen de besturing met de werkelijke gegevens, bijvoorbeeld Radius. Dit vergemakkelijkt de programmering en verhoogt de procesveiligheid.

Ga als volgt te werk om een gereedschap aan de machine toe te voegen:

- Bereid uw gereedschap voor en span het in een geschikte gereedschapshouder.
- Om de afmetingen van het gereedschap op basis van het referentiepunt van de gereedschapshouder te bepalen, meet u het gereedschap bijvoorbeeld op met behulp van een voorinstelapparaat. De besturing heeft de maten nodig voor de berekening van de banen.

  Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249
- Om het gereedschap volledig te kunnen definiëren, heeft u meer gereedschapsgegevens nodig. Deze gereedschapsgegevens vindt u bijvoorbeeld in de gereedschapscatalogus van de fabrikant.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262
- Sla in het gereedschapsbeheer alle vastgestelde gereedschapsgegevens voor dit gereedschap op.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Wijs eventueel een gereedschapshouder toe aan het gereedschap voor een realistische simulatie en botsingsbescherming.

  Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 279
- Wanneer u het gereedschap volledig hebt gedefinieerd, programmeert u een gereedschapsoproep binnen een NC-programma.

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
- Wanneer uw machine is uitgerust met een chaotisch gereedschapswisselsysteem en een dubbele grijper, verkort u eventueel de gereedschapswisseltijd met behulp van een voorselectie van het gereedschap.

  Verdere informatie: "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 290
- Voer eventueel vóór de programmastart een gereedschapsgebruiktest uit. Hiermee controleert u of de gereedschappen in de machine aanwezig zijn en over voldoende reststandtijd beschikken.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291
- Wanneer u een werkstuk heeft bewerkt en aansluitend heeft gemeten, corrigeer dan eventueel de gereedschappen.

  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064

10.2 Referentiepunten op het gereedschap

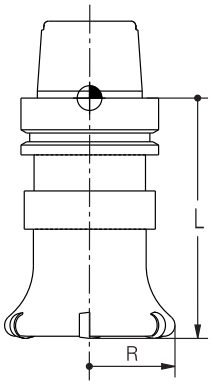
De besturing maakt voor verschillende berekeningen of toepassingen onderscheid tussen de volgende referentiepunten op het gereedschap.

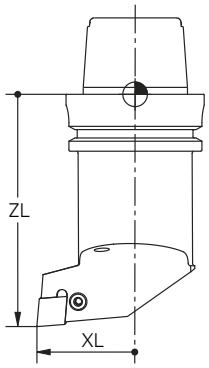
Verwante onderwerpen

- Referentiepunten in de machine of op het werkstuk

  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

10.2.1 Referentiepunt gereedschapshouder



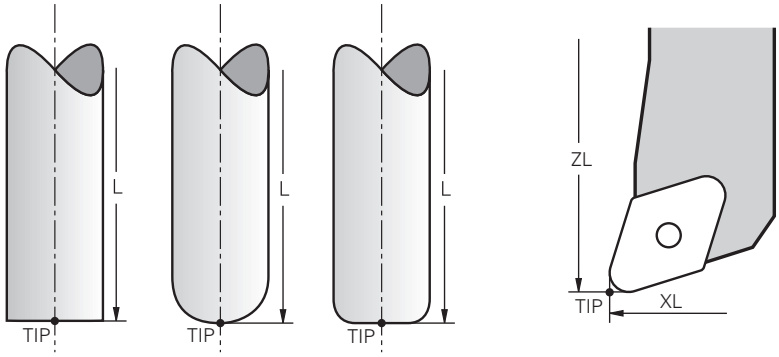


Het referentiepunt van de gereedschapshouder is een vastgelegd punt dat door de machinefabrikant is gedefinieerd. Het referentiepunt van de gereedschapshouder bevindt zich meestal op de spilneus.

Uitgaande van het referentiepunt van de gereedschapshouder definieert u de maten van het gereedschap in gereedschapsbeheer, bijvoorbeeld Lengte **L** en Radius **R**.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

10.2.2 Gereedschapspunt TIP



De gereedschapspunt is het verst van het referentiepunt van de gereedschapshouder verwijderd. De gereedschapspunt is de oorsprong van de coördinaat van het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968

Bij freesgereedschappen ligt de gereedschapspunt in het midden van de gereedschapsradius **R** en het langste punt van het gereedschap in de gereedschapsas.

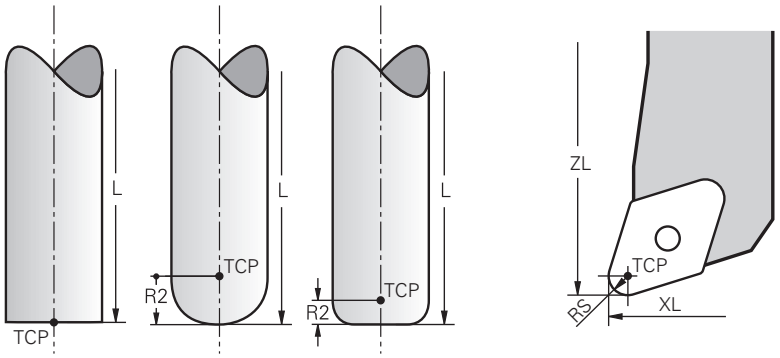
U definieert het gereedschapspunt met behulp van de volgende kolommen in het gereedschapsbeheer gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (optie #50, optie #156)
- **XL** (optie #50, optie #156)
- **YL** (optie #50, optie #156)
- **DZL** (optie #50, optie #156)
- **DXL** (optie #50, optie #156)
- **DYL** (optie #50, optie #156)
- **LO** (optie #156)
- **DLO** (optie #156)

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262

Bij draaigereedschappen (optie #50) gebruikt de besturing de theoretische gereedschapspunt, dus het snijpunt van de gedefinieerde waarden **ZL**, **XL** en **YL**.

10.2.3 Gereedschapsmiddelpunt TCP (tool center point)



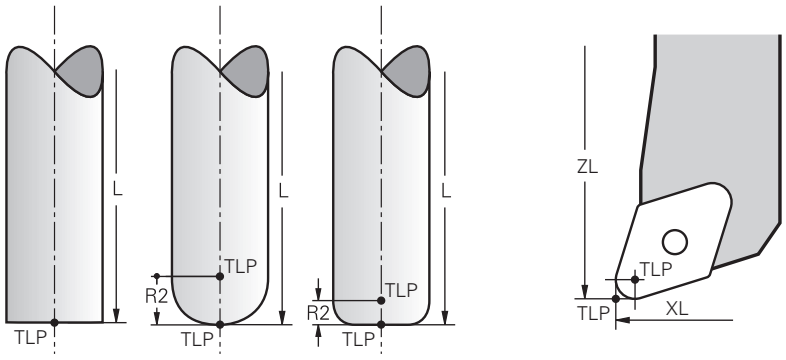
Het gereedschapsmiddelpunt is het centrum van de gereedschapsradius **R**. Wanneer een gereedschapsradius 2 **R2** is gedefinieerd, is het gereedschapsmiddelpunt met deze waarde door de gereedschapspunt verplaatst.

Bij draaigereedschap (optie #50) bevindt het gereedschapsmiddelpunt zich in het midden van de snijkantradius **RS**.

U definieert het gereedschapsmiddelpunt met de invoer in het gereedschapsbeheer gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262

10.2.4 Gereedschapsgeleidepunt TLP (tool location point)

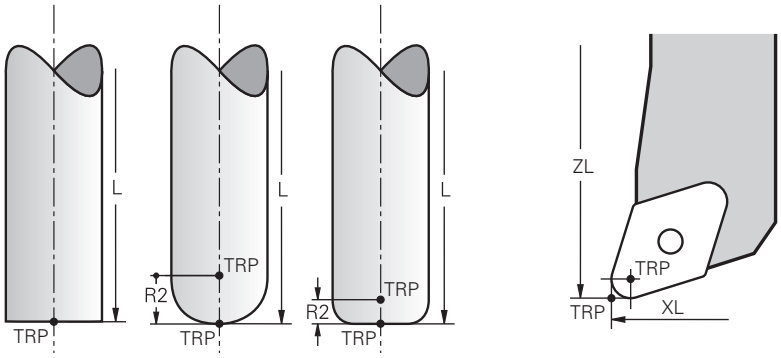


De besturing positioneert het gereedschap op een gereedschapsgeleidepunt. Het gereedschapsgeleidepunt bevindt zich standaard bij de gereedschapspunt.

Binnen de functie **FUNCTION TCPM**(optie #9) kunt u het gereedschapsgeleidepunt ook op het gereedschapsmiddelpunt selecteren.

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

10.2.5 Gereedschapsdraaipunt TRP (tool rotation point)



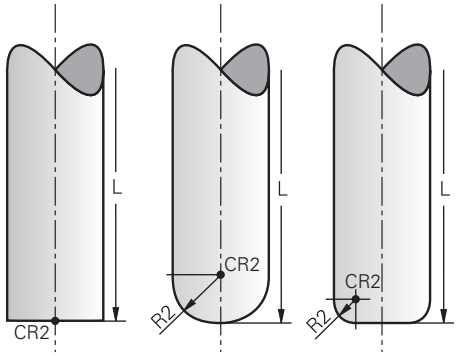
Bij zwenkfuncties met **MOVE**(optie #8) zwenkt de besturing om het gereedschapdraaipunt. Het gereedschapsdraaipunt bevindt zich standaard bij de gereedschapspunt.

Wanneer u bij **PLANE**-functies **MOVE** selecteert, definieert u met het syntaxiselement **DIST** de relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap. De besturing verschuift het draaipunt van het gereedschap met deze waarde van de gereedschapspunt. Wanneer u **DIST** niet definieert, houdt de besturing de gereedschapspunt constant.

Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037

Binnen de functie **FUNCTION TCPM**(optie #9) kunt u het gereedschapsdraaipunt ook op het gereedschapsmiddelpunt selecteren.

10.2.6 Centrum gereedschapsradius 2 CR2 (center R2)



Het centrum van gereedschapsradius 2 gebruikt de besturing in combinatie met de 3D-gereedschapscorrectie (optie #9). Bij rechten **LN** wijst de vlaknormaalvector op dit punt en definieert de richting van de 3D-gereedschapscorrectie.

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075

Het centrum van gereedschapsradius 2 is met de **R2**-waarde van de gereedschapspunt en de gereedschapssnijkant verschoven.

10.3 Gereedschapsgegevens

10.3.1 Gereedschapsnummer

Toepassing

Elk gereedschap heeft een uniek nummer, dat overeenkomt met het regelnummer van het gereedschapsbeheer. Elk gereedschapsnummer is eenmalig.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

U kunt gereedschapsnummers in een bereik tussen 0 en 32 767 definiëren.

Het gereedschap met nr. 0 is als nulgereedschap vastgelegd en heeft lengte en radius 0. Met een TOOL CALL 0 wisselt de besturing het op dat moment gebruikte gereedschap uit en verwisselt geen nieuw gereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 283

10.3.2 Gereedschapsnaam

Toepassing

Naast het gereedschapsnummer kunt u een gereedschapsnaam toekennen. Een gereedschapsnaam is in tegenstelling tot het gereedschapsnummer niet uniek.

Functiebeschrijving

Met de gereedschapsnaam kunt u gereedschappen binnen het gereedschapsbeheer gemakkelijker terugvinden. Hiervoor kunt u hoekgegevens zoals de diameter of de bewerkingswijze definiëren, bijvoorbeeld **MILL_D10_ROUGH**.

Omdat een gereedschapsnaam niet eenmalig is, kunt u de gereedschapsnaam eenduidig definiëren.

Een gereedschapsnaam mag uit maximaal 32 karakters bestaan.

Toegestane karakters

U kunt de volgende karakters voor de gereedschapsnaam gebruiken:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 # $ % & , - _ .

Wanneer u kleine letters invoert, vervangt de besturing deze bij het opslaan door hoofdletters.

Aanwijzing

- Definieer de gereedschapsnaam eenduidig!

  Wanneer voor meerdere gereedschappen een identieke gereedschapsnaam wordt gedefinieerd, zoekt de besturing naar het gereedschap in de volgende volgorde:

  - Gereedschap dat zich in de spil bevindt
  - Gereedschap dat zich in het magazijn bevindt

    Raadpleeg uw machinehandboek!

    Wanneer er meerdere magazijnen beschikbaar zijn, kan de machinefabrikant een zoekvolgorde van de gereedschappen in de magazijnen vastleggen.

  - Gereedschap dat in de gereedschapstabel is gedefinieerd, maar zich op dat moment niet in het magazijn bevindt

  Wanneer de besturing bijvoorbeeld in het gereedschapsmagazijn meerdere beschikbare gereedschappen vindt, verwisselt de besturing het gereedschap met de kleinste reststandtijd.

10.3.3 Geïndexeerd gereedschap

Toepassing

Met behulp van een geïndexeerd gereedschap kunt u voor een fysiek aanwezig gereedschap meerdere verschillende gereedschapsgegevens vastleggen. Hierdoor kunt u door het NC-programma een bepaald punt op het gereedschap voeren dat niet absoluut aan de maximale gereedschapslengte hoeft te voldoen.

Functiebeschrijving

Gereedschappen met meerdere lengten en radiussen kunt u niet in een tabelregel van het gereedschapsbeheer definiëren. U hebt extra tabelregels nodig met de volledige definities van de geïndexeerde gereedschappen. Uitgaande van de maximale gereedschapslengte benaderen de lengten van de geïndexeerde gereedschappen het referentiepunt van de gereedschapshouder met oplopende index.

Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249

Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap aanmaken", Pagina 255

Voorbeelden van toepassing van geïndexeerd gereedschap:

- Getrapte boren

  De gereedschapsgegevens van het hoofdgereedschap bevatten de punt van de boor, wat overeenkomt met de maximale lengte. De stappen van het gereedschap definieert u als geïndexeerd gereedschap. HIerdoor komen de lengtes overeen met de werkelijke maten van het gereedschap.

- NC-aanboorbeitel

  Met het hoofdgereedschap definieert u de theoretische punt van het gereedschap als maximale lengte. Hiermee kunt u bijvoorbeeld centreren. Met het geïndexeerde gereedschap definieert u een punt langs de snijkant van het gereedschap. Hiermee kunt u bijvoorbeeld ontbramen.

- Scheidingsfrees of T-sleuffrees

  Met het hoofdgereedschap definieert u het onderste punt van de snijkant van het gereedschap, wat overeenkomt met de maximale lengte. Met het geïndexeerde gereedschap definieert u het bovenste punt van de gereedschapssnijkant. Wanneer u het geïndexeerde gereedschap voor het scheiden gebruikt, kunt u direct de opgegeven werkstukhoogte programmeren.

Geïndexeerd gereedschap aanmaken

U maakt een geïndexeerd gereedschap als volgt aan:

- Werkstand **Tabellen** selecteren
- **Gereedschapsbeheer** selecteren

Bewerken

- **Bewerken** activeren
- > De besturing schakelt het gereedschapsbeheer voor bewerking vrij.

Gereedschap invoegen

- **Gereedschap invoegen** selecteren
- > De besturing opent het aparte venster **Gereedschap invoegen**.
- Gereedschapstype definiëren
- Gereedschapsnummer van het hoofdgereedschap definiëren, bijvoorbeeld **T5**

OK

- **OK** selecteren
- > De besturing voegt de tabelregel **5** in.
- Alle benodigde gereedschapsgegevens definiëren, inclusief de maximale gereedschapslengte

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262

Gereedschap invoegen

- **Gereedschap invoegen** selecteren
- > De besturing opent het aparte venster **Gereedschap invoegen**.
- Gereedschapstype definiëren
- Gereedschapsnummer van het geïndexeerde gereedschap definiëren, bijvoorbeeld **T5.1**

> U definieert een geïndexeerd gereedschap met het gereedschapsnummer van het hoofdgereedschap en een index na het punt.

OK

- **OK** selecteren
- > De besturing voegt de tabelregel **5.1** in.
- Alle benodigde gereedschapsgegevens definiëren

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262

> De besturing neemt geen gegevens van het hoofdgereedschap over!
>
> Uitgaande van de maximale gereedschapslengte benaderen de lengten van de geïndexeerde gereedschappen het referentiepunt van de gereedschapshouder met oplopende index.
>
> **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249

Instructies

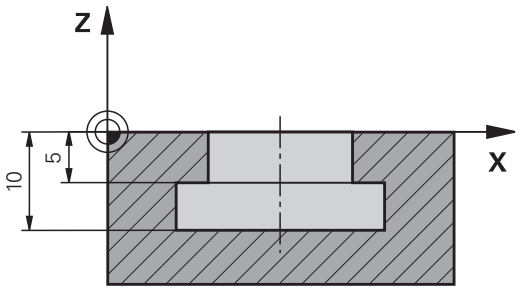
- De besturing beschrijft enkele parameters automatisch, bijvoorbeeld de actuele standtijd **CUR_TIME**. Deze parameters beschrijft de besturing voor elke tabelregel afzonderlijk.

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- U hoeft indexen niet doorlopend aan te maken. U kunt bijvoorbeeld de gereedschappen **T5**, **T5.1** en **T5.3** aanmaken.
- U kunt maximaal negen geïndexeerde gereedschappen toevoegen aan elk hoofdgereedschap.

  Wanneer u een zustergereedschap **RT** definieert, geldt dat uitsluitend voor de desbetreffende tabelregel. Wanneer een geïndexeerd gereedschap versleten is en dus geblokkeerd is, geldt dat niet meteen voor alle indexen. Hierdoor blijft bijvoorbeeld het hoofdgereedschap bruikbaar.

  Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298

Voorbeeld T-sleuffrees



In dit voorbeeld programmeert u een sleuf die vanaf het coördinaatoppervlak op de boven- en onderkant is gedimensioneerd. De hoogte van de sleuf is groter dan de lengte van de snijkant van het gebruikte gereedschap. Hierdoor heeft u twee sneden nodig.

Voor de productie van de sleuf zijn twee gereedschapsdefinities nodig:

- Het hoofdgereedschap heeft maatvoering naar het onderste punt van de snijkant van het gereedschap, dus de maximale gereedschapslengte. Hiermee kunt u de onderkant van de sleuf maken.
- Het geïndexeerde gereedschap is op het bovenste punt van de gereedschaps-snijkant gedimensioneerd. Hiermee kunt u de bovenkant van de sleuf maken.

i	Let erop dat u zowel bij het hoofdgereedschap als bij het geïndexeerde gereedschap alle benodigde gereedschapsgegevens definieert! De radius blijft bij een rechthoekig gereedschap in beide tabelregels identiek.

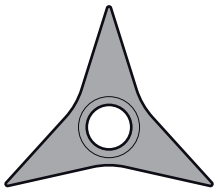
U programmeert de sleuf in twee bewerkingsstappen:

- De diepte 10 mm programmeert u met het hoofdgereedschap.
- De diepte 5 mm programmeert u met het geïndexeerde gereedschap.

11 TOOL CALL 7 Z S2000	; Hoofdgereedschap oproepen
12 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Gereedschap voorpositioneren
13 L Z-10 R0 F500	; Op bewerkingsdiepte vooruit verplaatsen
14 CALL LBL "CONTOUR"	; De onderkant van de sleuf met het hoofdgereedschap maken
*** - ...**	
21 TOOL CALL 7.1 Z F2000	; Geïndexeerd gereedschap oproepen
22 L X+0 Y+0 Z+10 R0 FMAX	; Gereedschap voorpositioneren
23 L Z-5 R0 F500	; Op bewerkingsdiepte vooruit verplaatsen
24 CALL LBL "CONTOUR"	; De bovenkant van de sleuf met het geïndexeerde gereedschap maken

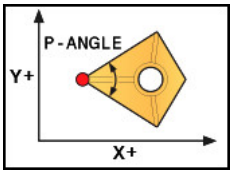
Voorbeeld FreeTurn-gereedschap

Voor een FreeTurn-gereedschap hebt u de volgende gereedschapsgegevens nodig:



FreeTurn-gereedschap met drie nabewerkingssneden

Aanbevolen binnen de gereedschapsnaam is informatie over de punthoeken **P-ANGLE** alsmede over de gereedschapslengte **ZL**, bijv. **FT1_35-35-35_100**.

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
ZL	Gereedschapslengte 1	De gereedschapslengte **ZL** komt overeen met de totale lengte van het gereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder. **Verdere informatie:** "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248
XL	Gereedschapslengte 2	De gereedschapslengte **XL** komt overeen met het verschil tussen het midden van de spil en de gereedschapspunt van de snijkant. **XL** definieert u bij FreeTrun-gereedschappen altijd negatief. **Verdere informatie:** "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248
YL	Gereedschapslengte 3	De gereedschapslengte **YL** is bij FreeTurn-gereedschap altijd 0.
RS	Snijkantradius	De radius **RS** vindt u in de gereedschapscatalogus.
TYPE	Type draaigereedschap	U kunt kiezen uit voorbewerkingsgereedschap (**ROUGH**) en nabewerkingsgereedschap (**FINISH**). **Verdere informatie:** "Subgroepen technologiespecifieke gereedschapstypen", Pagina 261
TO	Gereedschapsoriëntatie	De gereedschapsoriëntatie **TO** is bij FreeTurn-gereedschappen altijd 18. 
ORI	Oriëntatiehoek	Met behulp van de oriëntatiehoek **ORI** definieert u de offset van de afzonderlijke snijkanten ten opzichte van elkaar. Wanneer de eerste snijkant de waarde 0 heeft, definieert u bij symmetrisch gereedschap de tweede snijkant met 120 en de derde snijkant met 240.

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
P-ANGLE	Punthoek	De punthoek **P-ANGLE** vindt u in de gereedschaps-catalogus.
CUTLENGTH	Snijkantlengte	De lengte van de snijkant **CUTLENGTH** vindt u in de gereedschapscatalogus.
	Kinematica van GShouder	Met behulp van de optionele kinematica van de gereedschapshouder kan de besturing bijv. het gereedschap op botsingen bewaken. Wijs aan elke afzonderlijke snijkant dezelfde kinematica toe.

10.3.4 Gereedschapstypen

Toepassing

De besturing toont, afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype in het gereedschapsbeheer de gereedschapsgegevens die u kunt bewerken.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in het gereedschapsbeheer bewerken
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

Aan elk gereedschapstype is bovendien een nummer toegewezen.

In de kolom **TYPE** gereedschapsbeheer kunt u de volgende gereedschapstypen selecteren:

Symbool	Gereedschapstype	Nummer
	Freesgereedschap (**MILL**)	0
	Voorbewerkingsfrees (**MILL_R**)	9
	Nabewerkingsfrees (**MILL_F**)	10
	Kogelfrees (**BAL**)	22
	Torusfrees (**TORUS**)	23
	Boor (**DRILL**)	1
	Draadtap (**TAP**)	2
	NC-aanboorbeitels (**CENT**)	4
	Draaigereedschap (**TURN**) **Verdere informatie:** "Typen binnen het draaigereedschap", Pagina 261	29
	Tastsysteem (**TCHP**)	21
	Ruimer (**REAM**)	3
	Conische verzinkboor (**CSINK**)	5
	Tapverzinker (**TSINK**)	6
	Uitdraaigereedschap (**Bor**)	7
	Terugwaartse verzinkboor (**BCKBOR**)	8
	Draadfrees (**GF**)	1
	Draadfrees met afkanting (**GSF**)	16
	Draadfrees met afzonderlijke plaat (**EP**)	17
	Draadfrees met wisselplaat (**WSP**)	18
	Verzinkdraadfrees (**BGF**)	19
	Circulair-schroefdraadfrees (**ZBGF**)	20
	Slijpschijf (**GRIND**)	30

Symbool	Gereedschapstype	Nummer
	Verdere informatie: "Typen binnen de slijpgereedschappen", Pagina 261	
	Dress-gereedschap (**DRESS**) **Verdere informatie:** "Typen binnen de dress-gereedschappen", Pagina 262	31

Met behulp van deze gereedschapstypen kunt u de gereedschappen in het gereedschapsbeheer filteren.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Subgroepen technologiespecifieke gereedschapstypen

In de kolom **SUBTYPE** van het gereedschapsbeheer kunt u afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype een technologiespecifiek gereedschapstype definiëren. De besturing biedt de kolom **SUBTYPE** bij de gereedschapstypen **TURN**, **GRIND** en **DRESS**. U concretiseert het gereedschapstype binnen deze technologieën.

Typen binnen het draaigereedschap

Binnen het draaigereedschap kiest u uit de volgende typen:

Symbool	Gereedschapstype	Nummer
	Voorbewerkingsgereedschap (**ROUGH**)	11
	Nabewerkingsgereedschap (**FINISH**)	12
	Draadsnijgereedschap (**THREAD**)	14
	Insteekgereedschap (**RECESS**)	15
	Halfronde snijbeitels (**BUTTON**)	21
	Steekdraaigereedschap (**RECTURN**)	26

Typen binnen de slijpgereedschappen

Binnen de slijpgereedschappen kiest u uit de volgende typen:

Symbool	Gereedschapstype	Nummer
	Slijpstift (**GRIND_M**)	1
	Slijpstift speciaal (**GRIND_MS**)	2
	Komschijf (**GRIND_MT**)	3
	Rechte schijf (**GRIND_S**) Op dit moment geen functie	26
	Schuine schijf (**GRIND_A**) Op dit moment geen functie	27
	Planschijf (**GRIND_P**) Op dit moment geen functie	28

Typen binnen de dress-gereedschappen

Binnen de dress-gereedschappen kiest u uit de volgende typen:

Symbool	Gereedschapstype	Nummer
	Profieldresser (**DIAMOND**)	101
	Dresser met hoorn (**HORNED**) Op dit moment geen functie	102
	Richtspindel (**SPINDLE**)	103
	Dress-plaat (**PLATE**)	110
	Dress-rol (**ROLL**)	120

10.3.5 Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes

Toepassing

Met de gereedschapsgegevens levert u de besturing alle noodzakelijke informatie voor het berekenen en controleren van de benodigde bewegingen.

De benodigde gegevens zijn afhankelijk van de technologie en het gereedschapstype.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in het gereedschapsbeheer bewerken
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Gereedschapstypen
  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

Functiebeschrijving

Sommige van de benodigde gereedschapsgegevens kunt u met behulp van de volgende mogelijkheden bepalen:

- Meet uw gereedschappen extern op met een voorinstelapparaat of direct in de machine, bijvoorbeeld met behulp van een gereedschaps-tastsysteem.
  Verdere informatie: "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777
- Raadpleeg de gereedschapscatalogus van de fabrikant voor meer informatie over het gereedschap, bijvoorbeeld het materiaal of het aantal snijkanten.

In de volgende tabellen wordt de relevantie van de parameters in de stappen optioneel, aanbevolen en vereist ingedeeld.

De besturing houdt rekening met de aanbevolen parameters bij ten minste een van de volgende functies:

- Simulatie
  Verdere informatie: "Simulatie van gereedschappen", Pagina 1455
- Bewerkings- of tastcycli
  Verdere informatie: "Bewerkingscycli", Pagina 429
  Verdere informatie: "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491
- Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)
  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112

Gereedschapsgegevens voor frees- en boorgereedschap

De besturing biedt voor frees- en boorgereedschap de volgende parameters:

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
L	Lengte	Vereist voor alle frees- en boorgereedschapstypen
R	Radius	Vereist voor alle frees- en boorgereedschapstypen
R2	Radius 2	Vereist voor de volgende boor- en freesgereedschapstypen: ■ **Kogelfrees** ■ **Torusfrees**
DL	Deltawaarde van de lengte	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
DR	Deltawaarde van de radius	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
DR2	Deltawaarde van radius 2	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
LCUTS	Snijkantlengte	Aanbevolen
RCUTS	Snijkantbreedte	Aanbevolen
LU	Werklengte	Aanbevolen
RN	Halsradius	Aanbevolen
ANGLE	Insteekhoek	Aanbevolen voor de volgende boor- en freesgereedschapstypen: ■ **Freesgereedschap** ■ **voorbewerkingsfrees** ■ **nabewerkingsfrees** ■ **Kogelfrees** ■ **Torusfrees**

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
PITCH	Spoed	Aanbevolen voor de volgende boor- en freesgereedschapstypen: ■ **Draadtap** ■ **Draadfrees** ■ **Draadfrees met afkanting** ■ **Draadfrees met afzond. plaat** ■ **Draadfrees met wisselplaat** ■ **Verzinkdraadfrees** ■ **Circulair-schroefdraadfrees**
T-ANGLE	Punthoek	Aanbevolen voor de volgende boor- en freesgereedschapstypen: ■ **Boor** ■ **NC-aanboorbeitel** ■ **Soevereinboren**
NMAX	Maximaal spiltoerental	Optioneel

■ Frees- en boorgereedschap zijn alle gereedschapstypes van de kolom **TYPE** met uitzondering van:
  ■ **Tastsysteem**
  ■ **Draaigereedschap**
  ■ **Slijpschijf**
  ■ **Dress-gereedschap**

  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259
■ De parameters staan beschreven in de gereedschapstabel.

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Gereedschapsgegevens voor draaigereedschap (optie #50)

De besturing biedt voor draaigereedschap de volgende parameters:

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
ZL	Gereedschapslengte 1	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
XL	Gereedschapslengte 2	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
YL	Gereedschapslengte 3	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
RS	Snijkantradius	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: ■ **Voorbewerkingsgereedschap** ■ **Nabewerkingsgereedschap** ■ **Halfronde snijbeitels** ■ **Steekgereedschap** ■ **Steekdraaigereedschap**
TYPE	Type draaigereedschap	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
TO	Gereedschapsoriëntatie	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
DZL	Deltawaarde van de gereedschapslengte 1	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
DXL	Deltawaarde van de gereedschapslengte 2	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
DYL	Deltawaarde van de gereedschapslengte 3	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
DRS	Deltawaarde van de snijkantradius	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.
DCW	Deltawaarde van de snijkantbreedte	Optioneel De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met tastcycli.

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
ORI	Oriëntatiehoek	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
T-ANGLE	Instelhoek	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: ■ **Voorbewerkingsgereedschap** ■ **Nabewerkingsgereedschap** ■ **Halfronde snijbeitels** ■ **Draadsnijgereedschap**
P-ANGLE	Punthoek	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: ■ **Voorbewerkingsgereedschap** ■ **Nabewerkingsgereedschap** ■ **Halfronde snijbeitels** ■ **Draadsnijgereedschap**
CUTLENGHT	Snijkantlengte	Aanbevolen
CUTWIDTH	Snijkantbreedte	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: ■ **Steekgereedschap** ■ **Steekdraaigereedschap** Aanbevolen voor de overige draaigereed-schapstypen
SPB-INSERT	Offsethoek	Vereist voor alle draaigereedschapstypen

- Draaigereedschappen definieert u met behulp van het gereed-schapstype **Draaigereedschap** in de kolom **TYPE** en met de bijbehorende technologiespecifieke gereedschapstypen in de kolom **TYPE**.

  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

  Verdere informatie: "Typen binnen het draaigereedschap", Pagina 261
- De parameters staan beschreven in de draaigereedschapstabel.

  Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868

Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (optie #156)

De besturing biedt voor slijpgereedschappen de volgende parameters:

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
TYPE	Slijpgereedschapstype	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen
R-OVR	Radius	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen Na initieel dressen kan deze waarde alleen nog worden gelezen.
L-OVR	Uitsteek	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift speciaal** ■ **Komschijf** Na initieel dressen kan deze waarde alleen nog worden gelezen.
LO	Totale lengte	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift** ■ **Slijpstift speciaal** Na initieel dressen kan deze waarde alleen nog worden gelezen.
LI	Lengte tot aan de binnenkant	Vereist voor het slijpgereedschaptype **Slijpstift speciaal** Na initieel dressen kan deze waarde alleen nog worden gelezen.
B	Breedte	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift** ■ **Komschijf** Na initieel dressen kan deze waarde alleen nog worden gelezen.
G	Diepte van het slijpge-reedschap	Vereist voor het slijpgereedschapstype **Komschijf** Na initieel dressen kan deze waarde alleen nog worden gelezen.
ALPHA	Hoek voor het schuine vlak	Vereist voor het slijpgereedschaptype **Slijpstift speciaal** Niet-aanpasbare standaardwaarde bij de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift** 0° ■ **Komschijf** 90°

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
GAMMA	Hoek voor de hoek	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift speciaal** ■ **Komschijf** Niet-aanpasbare standaardwaarde bij het gereedschapstype **Slijpstift** 90°
 RV	Radius aan de kant bij **L-OVR**	Optioneel voor de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift** ■ **Slijpstift speciaal**
 RV1	Radius van de kant bij **LO**	Optioneel voor de volgende slijpgereedschapstypen: ■ **Slijpstift** ■ **Slijpstift speciaal**
 RV2	Radius van de kant bij **LI**	Optioneel voor het slijpgereedschaptype **Slijpstift speciaal**
HW	Schijf ondersneden	Vereist voor het slijpgereedschapstype **Komschijf** Optioneel voor de resterende slijpgereed-schapstypen
 HWI	Hoek voor een ondersnij-ding aan de binnenkant	Vereist voor het slijpgereedschapstype **Komschijf** Optioneel voor de resterende slijpgereed-schapstypen
 HWA	Hoek voor een ondersnij-ding aan de buitenkant	Vereist voor het slijpgereedschapstype **Komschijf** Optioneel voor de resterende slijpgereed-schapstypen
INIT_D_OK	Initieel dressen	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen De besturing activeert het selectievakje na initieel dressen. U kunt het selectievakje wissen, wat opnieuw initieel dressen vereist.
 dR-OVR	Deltawaarde van de radius	Deze waarde kan alleen door cycli worden gewijzigd.
 dL-OVR	Deltawaarde van de uitsteek	Deze waarde kan alleen door cycli worden gewijzigd.
 dLO	Deltawaarde van de totale lengte	Deze waarde kan alleen door cycli worden gewijzigd.

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
dLI	Deltawaarde van de lengte tot de binnenkant	Deze waarde kan alleen door cycli worden gewijzigd.
DRESS-N-D	Instelling voor de dress-teller van de diameter	Optioneel
DRESS-N-A	Instelling voor de dress-teller van de buitenkant	Optioneel
DRESS-N-I	Instelling voor de dress-teller van de binnenkant	Optioneel
DRESS-N-D-ACT	Dress-teller van de diameter	Deze waarde wordt door de besturing opgeteld.
DRESS-N-A-ACT	Dress-teller van de buitenkant	Deze waarde wordt door de besturing opgeteld.
DRESS-N-I-ACT	Dress-teller van de binnenkant	Deze waarde wordt door de besturing opgeteld.
R_SHAFT	Radius van de gereed-schapsschacht	Optioneel
R_MIN	Minimaal toegestane radius	Optioneel
B_MIN	Minimaal toegestane breedte	Optioneel
V_MAX	Maximaal toegestane snijsnelheid	Optioneel
AD	Vrijloopwaarde op diameter	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
AA	Vrijloopwaarde aan de buitenkant	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen
AI	Vrijloopwaarde aan de binnenkant	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen

- Slijpgereedschappen definieert u met behulp van het gereedschapstype **Slijpgereedschap** in de kolom **TYPE** en met de bijbehorende technologiespecifieke gereedschapstypen in de kolom **TYPE**.

  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

  Verdere informatie: "Typen binnen de slijpgereedschappen", Pagina 261
- De parameters staan beschreven in de slijpgereedschapstabel.

  Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873

Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschap (optie #156)

De besturing biedt voor dress-gereedschappen de volgende parameters:

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
ZL	Gereedschapslengte 1	Vereist voor dress-gereedschapstypen
XL	Gereedschapslengte 2	Vereist voor alle dress-gereedschapstypen
YL	Gereedschapslengte 3	Vereist voor alle dress-gereedschapstypen
RS	Snijkantradius	Vereist voor de volgende dress-gereedschapstypen: ■ **Profieldresser** ■ **Dress-spil**
CUTWIDTH	Breedte van de snijkant	Vereist voor de volgende dress-gereedschapstypen: ■ **Dress-plaat** ■ **Dress-rol**
TYPE	Dress-gereedschaptype	Vereist voor alle dress-gereedschapstypen
TO	Gereedschapsoriëntatie	Vereist voor alle dress-gereedschapstypen
DZL	Deltawaarde van de gereedschapslengte 1	Optioneel
DXL	Deltawaarde van de gereedschapslengte 2	Optioneel
DYL	Deltawaarde van de gereedschapslengte 3	Optioneel
DRS	Deltawaarde van de snijkantradius	Optioneel

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
N-DRESS	Toerental van het gereedschap	Vereist voor de volgende dress-gereedschapstypen: ■ **Dress-spil** ■ **Dress-rol**

- Dress-gereedschappen definieert u met behulp van het gereedschapstype **Dress-gereedschap** in de kolom **TYPE** en met de bijbehorende technologiespecifieke gereedschapstypen in de kolom **TYPE**.

  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

  Verdere informatie: "Typen binnen de dress-gereedschappen", Pagina 262
- De parameters staan beschreven in de dress-gereedschapstabel.

  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882

Gereedschapsgegevens voor tastsystemen

De besturing biedt voor tastsystemen de volgende parameters:

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
L	Lengte	Benodigd
R	Radius	Benodigd
TP_NO	Nummer in de tastsysteemtabel	Benodigd
TYPE	Type tastsysteem	Benodigd
F	Tastaanzet	Benodigd
FMAX	IJlgang in tastcyclus	Optioneel
F_PREPOS	Voorpositioneren met ijlgang	Benodigd
TRACK	Tastsysteem bij elk tastproces oriënteren	Benodigd
REACTIE	Bij een botsing **NCSTOP** of **EMERGSTOP** activeren	Benodigd
SET_UP	Veiligheidsafstand	Aanbevolen
DIST	Maximale meetweg	Aanbevolen
CAL_OF1	Middenverstelling in de hoofdas	Vereist bij **TRACK** = **ON** De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met de kalibratiecyclus.

Symbool en parame-ter	Betekenis	Gebruik
CAL_OF2	Middenverstelling in de nevenas	Vereist bij **TRACK** = **ON** De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met de kalibratiecyclus.
CAL_ANG	spilhoek bij het kalibreren	Vereist bij **TRACK** = **OFF**

- Tastsystemen definieert u met behulp van het gereedschapstype **Tastsysteem** in de kolom **TYPE** en het model van het tastsysteem in de kolom **TYPE**.
  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259
- De parameters staan beschreven in de tastsysteemtabel.
  Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

10.4 Gereedschapsbeheer

Toepassing

In de toepassing **Gereedschapsbeheer** in de werkstand **Tabellen** toont de besturing de gereedschapsdefinities van alle technologieën en de bezetting van het gereedschapsmagazijn.

U kunt in het gereedschapsbeheer gereedschappen toevoegen, gereedschapsgegevens bewerken of gereedschappen wissen.

Verwante onderwerpen

- Nieuw gereedschap aanmaken
  Verdere informatie: "Gereedschap instellen", Pagina 134
- Werkbereik tabel
  Verdere informatie: "Werkgebied Tabel", Pagina 1847
- Werkbereik invoerscherm
  Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 1851

Functiebeschrijving

In het gereedschapsbeheer kunt u maximaal 32 767 gereedschappen definiëren; dan is het maximale aantal tabelregels van het gereedschapsbeheer bereikt.

De besturing toont in het gereedschapsbeheer alle gereedschapsgegevens van de volgende gereedschapstabellen:

- Gereedschapstabel **tool.t**

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Draaigereedschapstabel **toolturn.trn** (optie #50)

  Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868
- Slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** (optie #156)

  Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873
- Dress-gereedschapstabel **tooldrs** (optie #156)

  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
- Tastsysteemtabel **tchprobe.tp**

  Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

De besturing toont in het gereedschapsbeheer bovendien de plaatsen van de magazijnbezetting uit de plaatstabel **tool_p.tch**.

Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889

U kunt de gereedschapsgegevens in het werkbereik **Tabel** of in het werkbereik **Invoerscherm** bewerken. In het werkbereik **Invoerscherm** toont de besturing voor elk gereedschapstype de juiste gereedschapsgegevens.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 253

Instructies

- Wanneer u een nieuw gereedschap aanmaakt, zijn de kolommen Lengte **L** en Radius **R** eerst leeg. De besturing verwisselt geen gereedschap met ontbrekende lengte en radius en toont een foutmelding.
- Gereedschapsgegevens van gereedschappen die nog in de plaatstabel zijn opgeslagen, kunnen niet worden gewist. U moet de gereedschappen eerst uit het magazijn verwijderen.
- Let er bij het bewerken van gereedschapsgegevens op dat het actuele gereedschap als zustergereedschap in de kolom **RT** van een ander gereedschap kan zijn ingevoerd!
- Als de cursor binnen het werkbereik **Tabel** staat en de schakelaar **Bewerken** is gedeactiveerd, kunt u met behulp van het toetsenbord een zoekactie starten. De besturing opent een apart venster met invoerveld en zoekt automatisch naar de ingevoerde tekenreeks. Wanneer er een gereedschap met de ingevoerde tekens aanwezig is, kiest de besturing dit gereedschap. Als er meerdere gereedschappen met deze tekenreeks zijn, kunt u naar boven en naar beneden navigeren in het venster.

10.4.1 Importeren en exporteren van gereedschapsgegevens

Toepassing

U kunt gereedschapsgegevens naar de besturing importeren en van de besturing exporteren. Hierdoor voorkomt u handmatige bewerkingsinspanningen en mogelijke typefouten. Het importeren van gereedschapsgegevens is met name in combinatie met een voorinstelapparaat handig. Geëxporteerde gereedschapsgegevens kunt u bijvoorbeeld voor de gereedschapsdatabase van uw CAM-systeem gebruiken.

Functiebeschrijving

De besturing verzendt gereedschapsgegevens met behulp van een CSV-bestand.

Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1099

Het overdrachtsbestand voor de gereedschapsgegevens is als volgt opgebouwd:

- De eerste regel bevat de kolomnamen van de gereedschapstabel die worden verzonden.
- De overige regels bevatten de te verzenden gereedschapsgegevens. De volgorde van de gegevens moet overeenkomen met de volgorde van de kolomnamen van de eerste regel. Decimale getallen zijn met een punt gescheiden.

De kolomnamen en gereedschapsgegevens zijn binnen dubbele aanhalingstekens aangegeven en met puntkomma's gescheiden.

Let bij het overdrachtsbestand op het volgende:

- Het gereedschapsnummer moet bekend zijn.
- U kunt willekeurige gereedschapsgegevens importeren. De record hoeft niet alle kolomnamen van de gereedschapstabel of alle gereedschapsgegevens te bevatten.
- Ontbrekende gereedschapsgegevens bevatten geen waarde binnen de aanhalingstekens.
- De volgorde van de kolomnamen kan willekeurig zijn. De volgorde van de gereedschapsgegevens moet bij de kolomnamen passen.

Gereedschapsgegevens importeren

U importeert gereedschapsgegevens als volgt:

- Werkstand **Tabellen** selecteren
- **Gereedschapsbeheer** selecteren

- **Bewerken** activeren
> De besturing schakelt het gereedschapsbeheer voor bewerking vrij.

- **Import** selecteren
> De besturing opent een selectievenster.
- Gewenste bestand selecteren

- **Import** selecteren
> De besturing voegt de gereedschapsgegevens in het gereedschapsbeheer in.
> Eventueel opent de besturing het venster **Import bevestigen**, bijvoorbeeld bij identieke gereedschapsnummers.
- Procedure selecteren:
  - **Toevoegen**: de besturing voegt de gereedschapsgegevens aan het einde van de tabel in nieuwe regels in.
  - **Overschrijven**: de besturing overschrijft de oorspronkelijke gereedschapsgegevens met de gereedschapsgegevens uit het overdrachtsbestand.
  - **Afbreken**: de besturing breekt de import af.

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer u met de functie **Overschrijven** bestaande gereedschapsgegevens overschrijft, wist de besturing de oorspronkelijke gereedschapsgegevens definitief!

- Functie alleen gebruiken bij niet langer benodigde gereedschapsgegevens

Gereedschapsgegevens exporteren

U exporteert gereedschapsgegevens als volgt:

- Werkstand **Tabellen** selecteren
- **Gereedschapsbeheer** selecteren

- **Bewerken** activeren
- > De besturing schakelt het gereedschapsbeheer voor bewerking vrij.
- Te exporteren gereedschap markeren
- Contextmenu met gebaar houden of door met de rechtermuisknop te klikken openen

  Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1433
- **Regel markeren** selecteren
- Indien van toepassing, nog meer gereedschappen markeren

- **Exporteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Pad selecteren

> De besturing slaat het overdrachtsbestand standaard op onder het pad **TNC:\table**.

- Bestandsnaam invoeren
- Bestandstype selecteren

> U kiest tussen **TNC7 (*.csv)** en **TNC 640 (*.csv)**. De overdrachtbestanden verschillen ten opzichte van de interne formattering. Wanneer u de gegevens in een vorige besturing wilt gebruiken, moet u **TNC 640 (*.csv)** selecteren.

- **Maken** selecteren
- > De besturing slaat het bestand onder de gedefinieerde bestandsnaam op in het gedefinieerde pad.

Instructies

AANWIJZING

Let op: materiële schade mogelijk!

Wanneer het overdrachtsbestand onbekende kolomnamen bevat, neemt de besturing de gegevens in de kolom niet over! De besturing bewerkt in dat geval met een onvolledig gedefinieerd gereedschap.

- ▶ Controleer of de kolomnamen correct zijn opgegeven
- ▶ Na het importeren de gereedschapsgegevens controleren en, indien nodig, aanpassen

- Het overdrachtsbestand moet onder het pad **TNC:\table** opgeslagen zijn.
- De overdrachtbestanden verschillen ten opzichte van de interne formattering:
  - **TNC7 (*.csv)** omsluit de waarden met dubbele aanhalingstekens en scheidt de waarden met puntkomma's
  - **TNC 640 (*.csv)** omsluit bijvoorbeeld de waarden met accolades en scheidt de waarden met komma's

  De TNC7 kan beide overdrachtbestanden zowel importeren als exporteren.

10.5 Gereedschapshouderbeheer

Toepassing

Met behulp van het gereedschapshouderbeheer kunt u gereedschapshouders parametriseren en toewijzen.

De gereedschapshouders worden door de besturing in de simulatie grafisch weergegeven en worden door de gereedschapshouders meeberekend, bijvoorbeeld bij de dynamische botsingsbewaking DCM(optie #40).

Verwante onderwerpen

- Werkbereik **Simulatie**

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112

Functiebeschrijving

Om ervoor te zorgen dat de besturing rekenkundig of grafisch rekening houdt met de gereedschapshouders, moet u de volgende stappen uitvoeren:

- Gereedschapshouder of gereedschapshoudersjablonen opslaan
- gereedschapshoudersjablonen parametriseren

  Verdere informatie: "gereedschapshoudersjablonen parametriseren", Pagina 282
- Gereedschapshouder toewijzen

  Verdere informatie: "Gereedschapshouder toewijzen", Pagina 282

Wanneer u M3D- of STL-bestanden in plaats van gereedschapshoudersjablonen gebruikt, kunt u de bestanden direct aan de gereedschappen toewijzen. Hierdoor vervalt het parametriseren.

Gereedschapshouders in STL-formaat moeten aan de volgende voorwaarden voldoen:

- Max. 20 000 driehoeken
- Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel

Wanneer een STL-bestand niet aan de eisen van de besturing voldoet, komt de besturing met een foutmelding.

Voor gereedschapshouders gelden dezelfde eisen aan STL- en M3D-bestanden als bij spanmiddelen.

Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120

Sjablonen gereedschapshouders

Veel gereedschapshouders onderscheiden zich uitsluitend door hun afmetingen, voor wat betreft hun geometrische vorm zijn ze identiek. HEIDENHAIN biedt kant-en-klare gereedschapshoudersjablonen voor downloaden. Gereedschapshoudersjablonen zijn geometrisch vastgelegde, maar voor wat betreft afmetingen configureerbare 3D-modellen.

De gereedschapshoudersjablonen moeten onder het pad **TNC:\system \Toolkinematics** met de extensie ***.cft** worden opgeslagen.

U kunt de gereedschapshoudersjablonen via de volgende link downloaden:

https://www.klartext-portal.com/nl/tips/nc-solutions/

Wanneer u nog meer gereedschapshoudersjablonen wenst, kunt u contact opnemen met uw machinefabrikant of andere leveranciers.

Parametriseer de gereedschapshoudersjablonen met het venster **ToolHolderWizard**. Hiermee worden de afmetingen van de gereedschapshouder vastgelegd.

Verdere informatie: "gereedschapshoudersjablonen parametriseren", Pagina 282

De geparametriseerde gereedschapshouders met de extensie **.cfx** slaat u op onder **TNC:\system\Toolkinematics**.

Het venster **ToolHolderWizard** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	Toepassing afsluiten
	Bestand openen
	Omschakelen tussen draadmodel en volume-aanzicht
	Omschakelen tussen shaded en transparante weergave
	Transformatievectoren weergeven of verbergen
	Namen van de objecten met botsingsbewaking weergeven of verbergen
	Testposities weergeven of verbergen
	Meetpunten weergeven of verbergen
	Uitgangsweergave terugzetten
	Richtingen selecteren

10.5.1 gereedschapshoudersjablonen parametriseren

U parametriseert een gereedschapshoudersjabloon als volgt:

- Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
- Map **TNC:\system\Toolkinematics** openen
- Op gewenste gereedschapshoudersjabloon met de extensie ***.cft** dubbel tikken of klikken
- > De besturing opent het venster **ToolHolderWizard**.
- In het gedeelte **Parameters** de afmetingen definiëren
- In het gedeelte **Uitvoerbestand** een naam met de extensie ***.cfx** definiëren
- **Bestand genereren** selecteren
- > De besturing toont de melding dat de kinematica van de gereedschapshouder met succes is gegenereerd en slaat het bestand op in de map **TNC:\system\Toolkinematics**.
- **OK** selecteren
- **Afsluiten** selecteren

10.5.2 Gereedschapshouder toewijzen

U wijst een gereedschapshouder als volgt aan een gereedschap toe:

- Werkstand **Tabellen** selecteren
- **Gereedschapsbeheer** selecteren
- Gewenst gereedschap selecteren
- **Bewerken** activeren
- In het gedeelte **Spec. functies** de parameter **KINEMATIC** selecteren
- > De besturing toont de beschikbare gereedschapshouders in het venster **Kinematica van GS-houder**.
- Gewenste gereedschapshouder selecteren
- **OK** selecteren
- > De besturing wijst de gereedschapshouder toe aan het gereedschap.

- De besturing houdt pas rekening met de gereedschapshouder na de volgende gereedschapsoproep.
- Geparametriseerde gereedschapshouders kunnen uit meerdere deelbestanden bestaan. Wanneer de deelbestanden onvolledig zijn, toont de besturing een foutmelding.

  Gebruik alleen volledig geparametriseerde gereedschapshouders, foutloze STL-bestanden of M3D-bestanden!

  Voor gereedschapshouders gelden dezelfde eisen aan STL- en M3D-bestanden als bij spanmiddelen.

  Verdere informatie: "Spanmiddelbewaking (optie #40)", Pagina 1119

Instructies

- In de simulatie kunt u de gereedschapshouder op botsingen met het werkstuk controleren.

  Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1137
- Bij 3-assige machines met rechthoekige hoekkoppen zijn gereedschapshouders van de hoekkoppen in combinatie met de gereedschapsassen **X** en **Y** in het voordeel, omdat de besturing rekening houdt met de afmetingen van de hoekkoppen.

  HEIDENHAIN adviseert de bewerking met gereedschapsas **Z**. Met behulp van de software-optie #8 Uitgebreide functies groep 1 kunt u het bewerkingsvlak naar de hoek van verwisselbare hoekkoppen zwenken en verder met de gereedschapsas **Z** werken.
- Met de dynamische botsingsbewaking DCM(optie #40) bewaakt de besturing de gereedschapshouder. Hierdoor kunt u de gereedschapshouders tegen botsingen met spanmiddelen of machinecomponenten beschermen.

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- Een slijpgereedschap dat moet worden verwijderd, mag geen kinematica van de gereedschapshouder bevatten (optie #156).

10.6 Gereedschapsoproep

10.6.1 Gereedschapsoproep met TOOL CALL

Toepassing

Met de functie **TOOL CALL** roept u een gereedschap in het NC-programma op. Wanneer het gereedschap zich in het gereedschapsmagazijn bevindt, verwisselt de besturing het gereedschap in de spil. Wanneer het gereedschap zich niet in het magazijn bevindt, kunt u het met de hand inspannen.

Verwante onderwerpen

- Automatische gereedschapswissel met **M101**

  Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298
- Gereedschapstabel **tool.t**

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Plaatstabel **tool_p.tch**

  Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889

Voorwaarde

- Gereedschap gedefinieerd

  Om een gereedschap op te roepen, moet het gereedschap in gereedschapsbeheer gedefinieerd zijn.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

De besturing leest bij het oproepen van een gereedschap de bijbehorende regel uit het gereedschapsbeheer. De gereedschapsgegevens kunt u in het tabblad **Gereeds.** van het werkbereik **Status** zien.

Verdere informatie: "Tabblad Gereeds.", Pagina 167

HEIDENHAIN adviseert na elke gereedschapsoproep de spil met **M3** of **M4** in te schakelen. Hierdoor worden problemen bij de programma-afloop, bijvoorbeeld bij het starten na een onderbreking, voorkomen.

Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1263

Invoer

```
11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL
   +0,2 DR+0,2 DR2+0,2
```
; Gereedschap oproepen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TOOL CALL	Syntaxisopener voor een gereedschapsoproep
4, **QS4** of **"MILL_D8_ROUGH"**	Gereedschapsdefinitie als vast of variabel nummer of naam Alleen de gereedschapsdefinitie als nummer is eenduidig, omdat de gereedschapsnaam bij meerdere gereedschappen identiek kan zijn! Syntaxistelement afhankelijk van de technologie of toepassing Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk **Verdere informatie:** "Technologieafhankelijke verschillen bij de gereedschapsoproep", Pagina 286
.1	Trapindex van het gereedschap Syntaxiselement optioneel **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254
Z	Gereedschapsas U gebruikt de gereedschapsas **Z** standaard. Afhankelijk van de machine zijn er nog meer keuzemogelijkheden beschikbaar. Syntaxiselement afhankelijk van de technologie of toepassing **Verdere informatie:** "Technologieafhankelijke verschillen bij de gereedschapsoproep", Pagina 286
S of **S (VC =)**	Spiltoerental of snijsnelheid Syntaxiselement optioneel **Verdere informatie:** "Spiltoerental S", Pagina 288
F, **FZ** of **FU**	Aanzet Alternatieve aanzetgegevens: aanzet per tand of aanzet per omwenteling Syntaxiselement optioneel **Verdere informatie:** "Aanzet F", Pagina 289
DL	Deltawaarde van de gereedschapslengte Syntaxiselement optioneel **Verdere informatie:** "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060
DR	Deltawaarde van de gereedschapsradius Syntaxiselement optioneel **Verdere informatie:** "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060
DR2	Deltawaarde van gereedschapsradius 2 Syntaxiselement optioneel **Verdere informatie:** "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060

Technologieafhankelijke verschillen bij de gereedschapsoproep

Gereedschapsoproep van een freesgereedschap

Bij een freesgereedschap kunt u de volgende gereedschapsgegevens definiëren:

- Vast of variabel nummer of naam van het gereedschap
- Trapindex van het gereedschap
- Gereedschapsas
- Spiltoerental
- Aanzet
- DL
- DR
- DR2

Bij het oproepen van een freesgereedschap zijn het nummer of de naam van het gereedschap, de gereedschapsas en het spiltoerental noodzakelijk.

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Gereedschapsoproep van een draaigereedschap (optie #50)

Bij een draaigereedschap kunt u de volgende gereedschapsgegevens definiëren:

- Vast of variabel nummer of naam van het gereedschap
- Trapindex van het gereedschap
- Aanzet

Bij het oproepen van een draaigereedschap is het nummer of de naam van het gereedschap vereist.

Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868

Gereedschapsoproep van een slijpgereedschap (optie #156)

Bij een slijpgereedschap kunt u de volgende gereedschapsgegevens definiëren:

- Vast of variabel nummer of naam van het gereedschap
- Trapindex van het gereedschap
- Gereedschapsas
- Spiltoerental
- Aanzet

Bij het oproepen van een slijpgereedschap zijn het nummer of de naam van het gereedschap en de gereedschapsas vereist.

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873

Gereedschapsoproep van een dress-gereedschap (optie #156)

U kunt bij een dress-gereedschap de volgende gereedschapsgegevens definiëren:

- Vast of variabel nummer of naam van het gereedschap
- Trapindex van het gereedschap
- Aanzet

Bij het oproepen van een dress-gereedschap is het nummer of de naam van het gereedschap vereist!

Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882

U kunt een dress-gereedschap alleen in de dress-modus oproepen!

Verdere informatie: "Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS", Pagina 232

Gereedschapsoproep van een tastsysteem voor werkstukken (optie #17)

Bij een tastsysteem voor werkstukken kunt u de volgende gereedschapsgegevens definiëren:

- Vast of variabel nummer of naam van het gereedschap
- Trapindex van het gereedschap
- Gereedschapsas

Bij het oproepen van een tastsysteem voor werkstukken zijn het nummer of de naam van het gereedschap en de gereedschapsas vereist!

Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

Bijwerken van gereedschapsgegevens

Met een **TOOL CALL** kunt u ook zonder gereedschapswissel de gegevens van het actieve gereedschap actualiseren, bijvoorbeeld snijgegevens of deltawaarden wijzigen. Welke gereedschapsgegevens u kunt wijzigen, is afhankelijk van de technologie.

In de volgende gevallen werkt de besturing alleen de gegevens van het actieve gereedschap bij:

- Zonder nummer of naam van het gereedschap en zonder gereedschapsas
- Zonder nummer of naam van het gereedschap en met dezelfde gereedschapsas als bij de vorige gereedschapsoproep

Wanneer in de **TOOL CALL**-regel een nummer of naam van het gereedschap of een gewijzigde gereedschapsas geprogrammeerd wordt, voert de besturing de gereedschapswissel-macro uit.

Dat kan ertoe leiden dat de besturing bijvoorbeeld een zustergereedschap inwisselt op grond van de verstreken standtijd.

Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298

Instructies

- Met de machineparameter **alloToolDefCall** (nr. 118705) definieert de machinefabrikant of u in de functies **TOOL CALL** en **TOOL DEF** een gereedschap met naam, nummer of beide kunt definiëren.

  Verdere informatie: "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 290
- Met de optionele machineparameter **progToolCallDL** (nr. 124501) definieert de machinefabrikant of de besturing rekening houdt met deltawaarden uit een gereedschapsoproep in het werkbereik **Posities**.

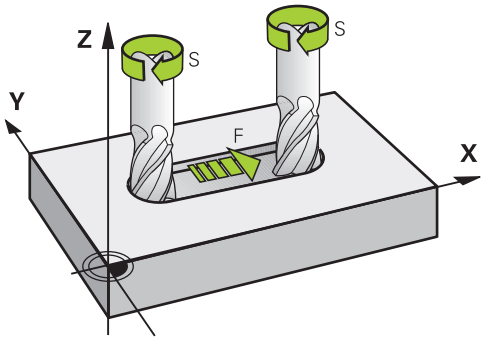
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

10.6.2 Snijgegevens

Toepassing

De snijgegevens bestaan uit het spiltoerental **S** of als alternatief uit de constante snijsnelheid **VC** en de aanzet **F**.



Functiebeschrijving

Spiltoerental S

U hebt de volgende mogelijkheden om het spiltoerental **S** te definiëren:

- Gereedschapsoproep met **TOOL CALL**
  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
- Knop **S** van de toepassing **Manual operation**
  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

U definieert het spiltoerental **S** in de eenheid spilomwentelingen per minuut omw/min.

Als alternatief kan er een snijsnelheid **VC** in meters per minuut m/min worden gedefinieerd.

Verdere informatie: "Technologiewaarden bij de draaibewerking", Pagina 218

Werking

Het spiltoerental of de snijsnelheid werkt net zolang totdat u in een **TOOL CALL**-regel een nieuw spiltoerental of snijsnelheid definieert.

potentiometer

Met de toerentalpotentiometer kunt u het spiltoerental tijdens de programma-afloop tussen 0% en 150% wijzigen. De instelling van de toerentalpotentiometer werkt alleen bij machines met een traploze spilaandrijving. Het maximaal spiltoerental is machine-afhankelijk.

Verdere informatie: "potentiometer", Pagina 103

Statusweergave

De besturing toont het actuele spiltoerental in de volgende werkbereiken:

- Werkbereik **Posities**
  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- Tabblad **POS** van het werkbereik **Status**
  Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 161

Aanzet F

U hebt de volgende mogelijkheden om de aanzet **F** te definiëren:

- Gereedschapsoproep met **TOOL CALL**

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
- Positioneerregel

  Verdere informatie: "Baanfuncties", Pagina 297
- Knop **F** van de toepassing **Manual operation**

  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

De aanzet voor lineaire assen definieert u in millimeter per minuut mm/min.

De aanzet voor rotatie-assen definieert u in graden per minuut °/min.

U kunt de aanzet met drie decimalen definiëren.

Als alternatief kunt u de aanzetsnelheid in het NC-programma of in een gereedschapsoproep in de volgende eenheden definiëren:

- Aanzet per tand **FZ** in mm/tand

  Met **FZ** definieert u de baan in millimeter die het gereedschap per tand aflegt.

  > Wanneer u **FZ** gebruikt, moet u het aantal tanden in de kolom **CUT** van gereedschapsbeheer definiëren.
  >
  > **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

- Aanzet per omwenteling **FU** in mm/omw

  Met **FU** definieert u de baan in millimeter die het gereedschap per spilomwenteling teruglegt.

  De aanzet per omwenteling wordt vooral bij de draaibewerking gebruikt (optie #50).

  Verdere informatie: "Aanzetsnelheid", Pagina 220

U kunt de in een **TOOL CALL** gedefinieerde aanzet in het NC-programma met behulp van **F AUTO** oproepen.

Verdere informatie: "F AUTO", Pagina 289

De in het NC-programma gedefinieerde aanzet werkt tot de Nc-regel waarin u een nieuwe aanzet programmeert.

F MAX

Wanneer **F MAX** wordt gedefinieerd, verplaatst de besturing zich in ijlgang. **F MAX** werkt alleen regelgewijs. Vanaf de volgende NC-regel werkt de laatste gedefinieerde aanzet. De maximale aanzet is machineafhankelijk en eventueel asafhankelijk.

Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 1825

F AUTO

Wanneer u in een **TOOL CALL**-regel een aanzet definieert, kunt u met **F AUTO** in de volgende positioneerregels deze aanzet gebruiken.

Knop F in de toepassing Manual operation

- Indien F=0 is ingevoerd, dan geldt de aanzet die de machinefabrikant als een minimale aanzet gedefinieerd heeft
- Als de ingevoerde aanzet de maximale waarde overschrijdt die de machinefabrikant heeft gedefinieerd, dan geldt de door de machinefabrikant gedefinieerde waarde

  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

Potentiometer

Met de aanzetpotentiometer kunt u de aanzet tijdens de programma-afloop tussen 0% en 150% wijzigen. De instelling van de aanzetpotentiometer werkt alleen op de geprogrammeerde aanzet. Als de geprogrammeerde aanzet nog niet is bereikt, heeft de aanzetpotentiometer geen effect.

Verdere informatie: "potentiometer", Pagina 103

Statusweergave

De besturing toont de actuele aanzet in mm/min in de volgende werkbereiken:

- Werkbereik **Posities**

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- Tabblad **POS** van het werkbereik **Status**

  In de toepassing **Manual operation** toont de besturing in het tabblad **POS** de aanzet inclusief decimalen. De besturing toont de aanzet met in totaal zes posities.

  Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 161
- De besturing toont de baanaanzet
  - Wanneer **3D ROT** geactiveerd is, wordt de baanaanzet bij beweging van meerdere assen weergegeven
  - Wanneer **3D ROT** niet is geactiveerd, blijft de aanzetweergave leeg wanneer meerdere assen tegelijkertijd worden bewogen

  Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046

Instructies

- Bij inch-programma's moet de aanzet in 1/10 inch/min worden gedefinieerd.
- Om in ijlgang van de machine te verplaatsen, kunt u ook de desbetreffende getalwaarde, bijv. **F30000** programmeren. Deze ijlgang werkt, in tegenstelling tot **FMAX** niet slechts regelgewijs maar totdat u een nieuwe aanzet programmeert.
- De besturing controleert vóór het verplaatsen van een as of het gedefinieerde toerental is bereikt. Bij positioneerregels met aanzet **FMAX** controleert de besturing het toerental niet.

10.6.3 Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF

Toepassing

Met behulp van **TOOL DEF** bereidt de besturing een gereedschap in het magazijn voor, waardoor de gereedschapswisseltijd verkort wordt.

Raadpleeg uw machinehandboek!

De voorselectie van de gereedschappen met **TOOL DEF** is een machine-afhankelijke functie.

Functiebeschrijving

Als uw machine is uitgerust met een chaotisch gereedschapswisselsysteem en een dubbele grijper, kunt u een voorselectie van gereedschappen maken. Hiervoor programmeert u na een **TOOL CALL**-regel de functie **TOOL DEF** en selecteert u het gereedschap dat vervolgens in het NC-programma wordt gebruikt. De besturing bereidt het gereedschap tijdens de programma-afloop voor.

Invoer

```
11 TOOL DEF 2 .1                ; Gereedschap voorselecteren
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TOOL DEF	Syntaxisopener voor een gereedschapvoorkeuze
2, **QS2** of **"MILL_D4_ROUGH"**	Gereedschapsdefinitie als vast of variabel nummer of naam Alleen de gereedschapsdefinitie als nummer is eenduidig, omdat de gereedschapsnaam bij meerdere gereedschappen identiek kan zijn!
.1	Trapindex van het gereedschap **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Syntaxiselement optioneel

Deze functie kunt u voor alle technologieën gebruiken, behalve voor dress-gereedschap (optie #156).

Toepassingsvoorbeeld

```
11 TOOL CALL 5 Z S2000          ; Gereedschap oproepen
12 TOOL DEF 7                   ; Volgend gereedschap inspannen
* - ...
21 TOOL CALL 7                  ; Gedefinieerd gereedschap oproepen
```

10.7 Gereedschapsgebruiktest

Toepassing

Met behulp van de gereedschapsgebruiktest kunt u vóór de programmastart de in het NC-programma gebruikte gereedschappen controleren. De besturing controleert of de gebruikte gereedschappen in het magazijn van de machine aanwezig zijn en over voldoende reststandtijd beschikken. U kunt ontbrekende gereedschappen vóór de programmastart in de machine opslaan of gereedschappen vanwege het ontbreken van een standtijd vervangen. Hierdoor voorkomt u onderbrekingen tijdens de programma-afloop.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van het bestand GS-gebruik
  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
- Gereedschapsgebruiktest in Batch Process Manager (optie #154)
  Verdere informatie: "Batch Process Manager (optie #154)", Pagina 1812

Voorwaarde

- Om een gereedschapsgebruiktest te kunnen uitvoeren, hebt u een bestand GS-gebruik nodig

  Met de machineparameter **createUsageFile** (nr. 118701) definieert de machinefabrikant of de functie **Bestand GS-gebruik maken** is vrijgegeven.

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
- De instelling **Bestand GS-gebruik maken** is ingesteld op **eenmalig** of op **altijd**

  Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 1963
- Gebruik voor de simulatie dezelfde gereedschapstabel als voor de programma-afloop

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445

Functiebeschrijving

Maken van een bestand GS-gebruik

Om de Gereedschapsgebruiktest uit te voeren, moet u een bestand GS-gebruik maken.

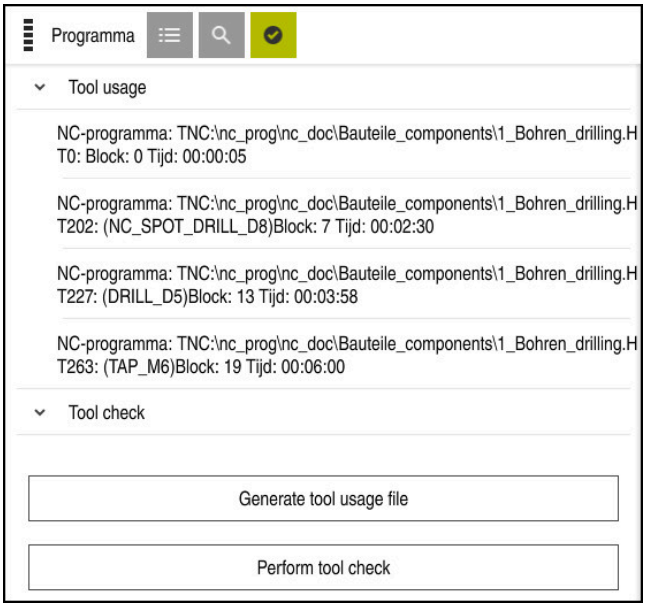
Wanneer u de instelling **Bestand GS-gebruik maken** op **eenmalig** of **altijd** zet, genereert de besturing in de volgende gevallen een bestand GS-gebruik:

- NC-programma volledig simuleren
- NC-programma volledig afwerken
- **Generate tool usage file** in de kolom **Controle van gereedschap** van het werkbereik **Programma** selecteren

De besturing slaat het bestand GS-gebruik met de extensie ***.t.dep** op in dezelfde map waarin het NC-programma ligt.

Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891

Kolom Controle van gereedschap in het werkbereik Programma



Kolom **Controle van gereedschap** in het werkbereik **Programma**

De besturing toont in de kolom **Controle van gereedschap** van het werkbereik **Programma** de gebieden **Gebruik van gereedschap** en **Controle van gereedschap**.

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199

Bereik Gebruik van gereedschap

Het bereik **Gebruik van gereedschap** is leeg voordat een bestand GS-gebruik wordt gemaakt.

Verdere informatie: "Maken van een bestand GS-gebruik", Pagina 292

Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891

De besturing toont in het gedeelte **Gebruik van gereedschap** de chronologische volgorde van alle gereedschapsoproepen met de volgende informatie:

- Pad van het NC-programma waarin het gereedschap wordt opgeroepen
- Gereedschapsnummer en eventueel gereedschapsnaam
- Regelnummer van de gereedschapsoproep in het NC-programma
- Gebruiksduur van het gereedschap tussen de gereedschapswissel

Bereik Controle van gereedschap

Voordat u met de knop **Controle van gereedschap** een gereedschapsgebruiktest uitvoert, bevat het bereik **Controle van gereedschap** geen inhoud.

Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest toepassen", Pagina 294

Wanneer u de gereedschapsgebruiktest uitvoert, controleert de besturing het volgende:

- Gereedschap is in het gereedschapsbeheer gedefinieerd

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Gereedschap is in de plaatstabel gedefinieerd.

  Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889
- Gereedschap beschikt over voldoende reststandtijd

  De besturing controleert of de reststandtijd van het gereedschap **TIME1** minus **CUR_TIME** voldoende is voor de bewerking. Hiervoor moet de reststandtijd groter zijn dan de gebruiksduur van het gereedschap **WTIME** uit het bestand GS-gebruik.

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891

De besturing toont in het bereik **Controle van gereedschap** de volgende informatie:

- **OK**: Alle gereedschappen zijn aanwezig en hebben voldoende reststandtijd
- **Geen passend gereedschap**: Gereedschap is niet in gereedschapsbeheer gedefinieerd

  Controleer in dit geval of het juiste gereedschap in de gereedschapsoproep is geselecteerd. Anders maakt u het gereedschap in het gereedschapsbeheer aan.
- **Extern gereedschap**: Het gereedschap is in het gereedschapsbeheer gedefinieerd, maar niet in de plaatstabel

  Als uw machine met een magazijn is uitgerust, moet u het ontbrekende gereedschap in het magazijn opslaan.
- **Resterende standtijd te kort**: Het gereedschap is geblokkeerd of beschikt niet over voldoende reststandtijd

  Wissel het gereedschap of gebruik een zustergereedschap.

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283

  Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298

10.7.1 Gereedschapsgebruiktest toepassen

U gebruikt de gereedschapsgebruiktest als volgt:

- Werkstand **Start** selecteren

- Toepassing **Instellingen** selecteren

- Groep **Machine-instellingen** selecteren

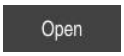
- Menu-optie **Machine-instellingen** selecteren
- Bij **Kanaalinstellingen** voor de simulatie bestand GS-gebruik maken **eenmalig** selecteren

  Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 1963

- **Overnemen** selecteren

- Bedrijfsmodus **Programmeren** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
- Gewenst NC-programma selecteren



- **Openen** selecteren

> De besturing opent het NC-programma in een nieuw tabblad.

- Kolom **Controle van gereedschap** selecteren

> De besturing opent de kolom **Controle van gereedschap**.

- **Generate tool usage file** selecteren

> De besturing maakt een bestand GS-gebruik en toont de gebruikte gereedschappen in het bereik **Gebruik van gereedschap**.

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891

- **Controle van gereedschap uitvoeren** selecteren

> De besturing voert de gereedschapsgebruiktest uit.

> In het bereik **Controle van gereedschap** toont de besturing of alle gereedschappen aanwezig zijn en over voldoende reststandtijd beschikken.

Instructies

- Wanneer u in de functie **Bestand GS-gebruik maken nooit** selecteert, is de knop **Generate tool usage file** van de kolom **Controle van gereedschap** grijs.

  Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 1963
- U kunt in het venster **Simulatie-instellingen** selecteren wanneer de besturing voor de simulatie een bestand GS-gebruik maakt.

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- De besturing slaat het bestand GS-gebruik op als afhankelijk bestand met de extensie ***.dep**.

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
- De besturing toont de volgorde van de gereedschapsoproepen van het NC-programma in de tabel **T-gb.volgorde** (optie #93).

  Verdere informatie: "T-gb.volgorde (optie #93)", Pagina 1893
- Een overzicht van alle gereedschapsoproepen van het in de programma-afloop actieve NC-programma toont de besturing in de tabel **Plaatsingslijst** (optie #93).

  Verdere informatie: "Plaatsingslijst (optie #93)", Pagina 1895
- Met de functie **FN 18: SYSREAD ID975 NR1** kunt u de gereedschapsgebruiktest voor een NC-programma opvragen.
- Met de functie **FN 18: SYSREAD ID975 NR2 ITX** kunt u de gereedschapsgebruiktest voor een pallettabel opvragen. Na **IDX** definieert u de regel van de pallettabel .
- Met de machineparameter **autoCheckPrg** (nr. 129801) definieert de machinefabrikant of de besturing bij de selectie van een NC-programma automatisch een bestand GS-gebruik maakt.
- Met de machineparameter **autoCheckPal** (nr. 129802) definieert de machinefabrikant of de besturing bij de selectie van een pallettabel automatisch een bestand GS-gebruik maakt .
- Met de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) definieert de machinefabrikant of de besturing afhankelijke bestanden met de bestandsextensie *.dep in het bestandsbeheer weergeeft. Ook wanneer de besturing afhankelijke gegevens niet toont, maakt de besturing desondanks een bestand GS-gebruik.

11

Baanfuncties

11.1 Basisprincipes van de coördinatendefinitie

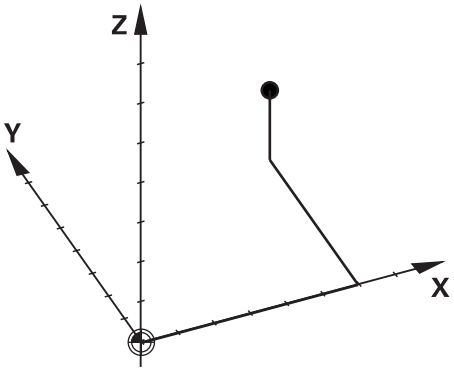
U programmeert een werkstuk door de baanbewegingen en de doelcoördinaten te definiëren.

Afhankelijk van de maatvoering in de technische tekening gebruikt u cartesiaanse of poolcoördinaten met absolute of incrementele waarden.

11.1.1 Cartesiaanse coördinaten

Toepassing

Een cartesiaans coördinatensysteem bestaat uit twee of drie assen die haaks op elkaar staan. Cartesiaanse coördinaten zijn gerelateerd aan het nulpunt van het coördinatensysteem dat zich in het snijpunt van de assen bevindt.



Met cartesiaanse coördinaten kunt u een punt in de ruimte eenduidig bepalen door drie aswaarden te definiëren.

Functiebeschrijving

In het NC-programma definieert u de waarden in de lineaire assen **X**, **Y** en **Z**, bijvoorbeeld met een rechte **L**.

```
11 L  X+60 Y+50 Z+20  RL F200
```

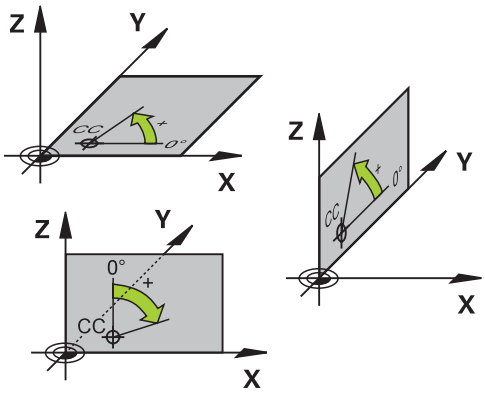
De geprogrammeerde coördinaten werken modaal. Wanneer de waarde van een as gelijk blijft, hoeft u de waarde in andere baanbewegingen niet opnieuw te definiëren.

11.1.2

Toepassing

Poolcoördinaten kunnen in een van de drie vlakken van een cartesiaanse coördinatensysteem worden gedefinieerd.

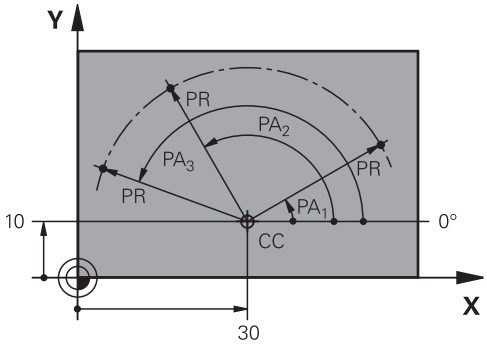
Poolcoördinaten zijn gerelateerd aan een vooraf gedefinieerde pool. Vanuit deze pool definieert u een punt met de afstand tot de pool en de hoek ten opzichte van de hoekreferentie-as.



Functiebeschrijving

Poolcoördinaten kunnen bijvoorbeeld in de volgende situaties worden gebruikt:

- Punten op cirkelbanen
- Productietekeningen met hoekmaten, bijvoorbeeld bij gatencirkels



U definieert pool **CC** met cartesiaanse coördinaten in twee assen. Deze assen leggen het vlak en de hoekreferentie-as vast.

De pool werkt modaal binnen een NC-programma.

De hoekreferentie-as gedraagt zich als volgt ten opzichte van het vlak:

Vlak	Hoekreferentieas
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

```
11 CC  X+30 Y+10
```

De poolcoördinatenradius **PR** is gerelateerd aan de pool. **PR** definieert de afstand van het punt tot de pool.

De poolcoördinatenhoek **PA** definieert de hoek tussen de hoekreferentie-as en het punt.

```
11 LP  PR+30 PA+10  RR F300
```

De geprogrammeerde coördinaten werken modaal. Wanneer de waarde van een as gelijk blijft, hoeft u de waarde in andere baanbewegingen niet opnieuw te definiëren.

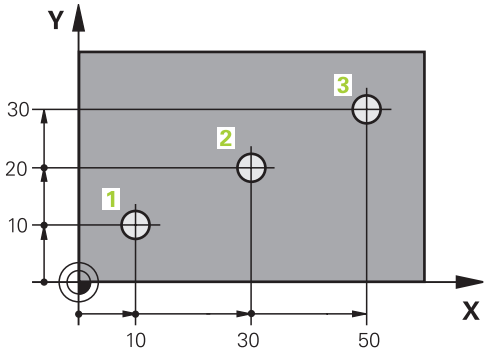
11.1.3 Absolute invoer

Toepassing

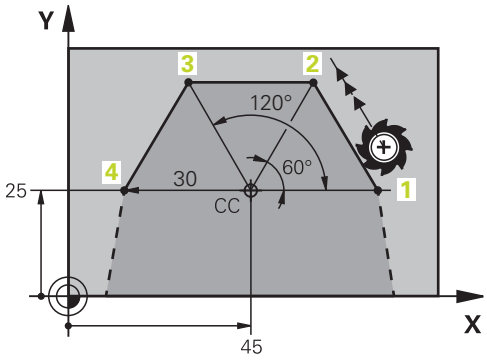
Absolute invoer heeft altijd betrekking op een oorsprong. Bij cartesiaanse coördinaten is de oorsprong het nulpunt en bij poolcoördinaten de pool en de hoekreferentie-as.

Functiebeschrijving

Absolute invoer definieert het punt waarop de besturing positioneert.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Op punt 1 plaatsen
12 L X+30 Y+20	; Op punt 2 plaatsen
13 L X+50 Y+30	; Op punt 3 plaatsen



11 CC X+45 Y+25	; Pool cartesiaans in twee assen definiëren
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Op punt 1 plaatsen
13 LP PA+60	; Op punt 2 plaatsen
14 LP PA+120	; Op punt 3 plaatsen
15 LP PA+180	; Op punt 4 plaatsen

11.1.4 Incrementele incrementele invoer

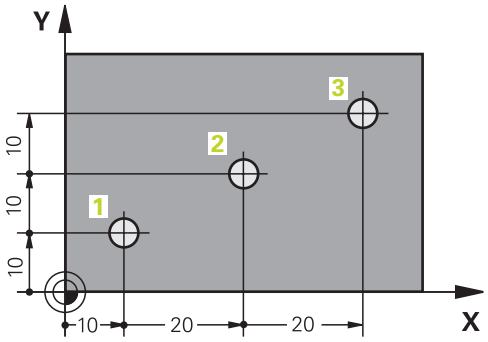
Toepassing

Incrementele invoerwaarden hebben altijd betrekking op de laatst geprogrammeerde coördinaten. Bij cartesiaanse coördinaten zijn dat de waarden van de assen **X**, **Y** en **Z**, bij poolcoördinaten de waarden van de poolcoördinatenradius **PR** en de poolcoördinatenhoek **PA**.

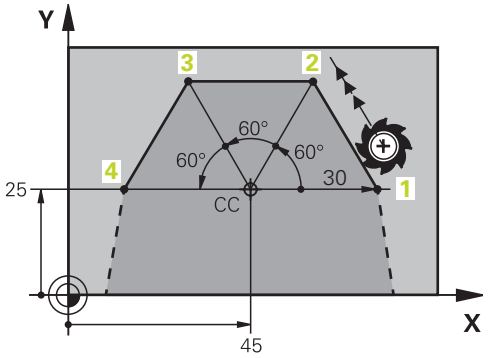
Functiebeschrijving

Met incrementele invoer wordt de waarde gedefinieerd waarmee de besturing positioneert. De laatst geprogrammeerde coördinaten dienen hierbij als het denkbeeldige nulpunt van het coördinatensysteem.

U legt incrementele coördinaten met **I** vóór elke asopgave vast.



11 L X+10 Y+10 RL F200 M3	; Absoluut op punt 1 plaatsen
12 L IX+20 IY+10	; Incrementeel op punt 2 plaatsen
13 L IX+20 IY+10	; Incrementeel op punt 3 plaatsen



11 CC X+45 Y+25	; Pool cartesiaans en absoluut in twee assen definiëren
12 LP PR+30 PA+0 RR F300 M3	; Absoluut op punt 1 plaatsen
13 LP IPA+60	; Incrementeel op punt 2 plaatsen
14 LP IPA+60	; Incrementeel op punt 3 plaatsen
15 LP IPA+60	; Incrementeel op punt 4 plaatsen

11.2 Basisprincipes van de baanfuncties

Toepassing

Wanneer u een NC-programma maakt, kunt u de afzonderlijke elementen van de contour met de baanfuncties programmeren. U legt de eindpunten van de contourelementen vast met coördinaten.

De besturing bepaalt de verplaatsing met behulp van de coördinaatgegevens, de gereedschapsgegevens en de radiuscorrectie. De besturing plaatst tegelijkertijd alle machine-assen die u in de NC-regel van een baanfunctie programmeert.

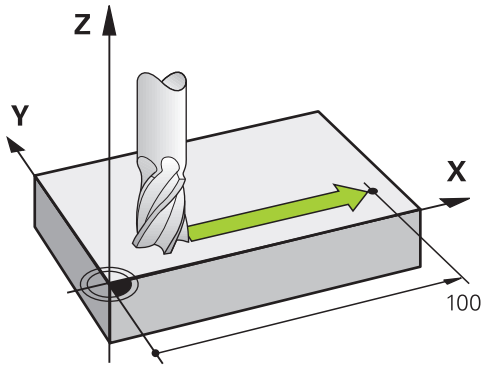
Functiebeschrijving

Invoegen van een baanfunctie

Met de grijze baanfunctietoetsen wordt de dialoog geopend. De besturing voegt de NC-regel in het NC-programma in en vraagt na elkaar om alle informatie.

> Afhankelijk van de constructie van de machine verplaatst het gereedschap of de machinetafel zich. Bij het programmeren van een baanfunctie gaat u er vanuit dat het gereedschap beweegt.

Beweging in een as



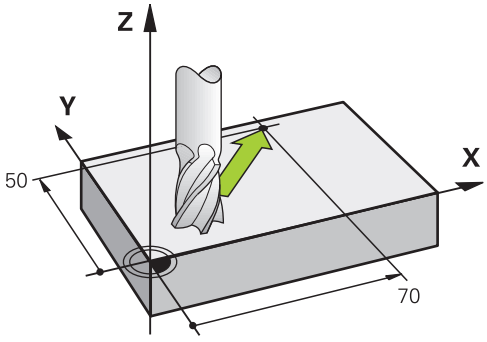
Wanneer de NC-regel één coördinaatgegeven bevat, verplaatst de besturing het gereedschap parallel aan de geprogrammeerde machine-as.

Voorbeeld

```
L  X+100
```

Het gereedschap onthoudt de Y- en Z-coördinaten en verplaatst zich naar de positie **X+100**.

Beweging in twee assen



Wanneer de NC-regel twee coördinaatgegevens bevat, verplaatst de besturing het gereedschap in het geprogrammeerde vlak.

Voorbeeld

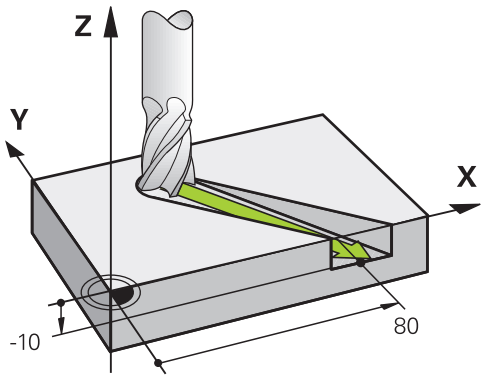
```
L X+70  Y+50
```

Het gereedschap onthoudt de Z-coördinaat en verplaatst zich in het XY-vlak naar de positie **X+70 Y+50**.

U definieert het bewerkingsvlak bij de gereedschapsoproep **TOOL CALL** met de gereedschapsas.

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190

Verplaatsing in meerdere assen



Wanneer de NC-regel drie coördinaatgegevens bevat, verplaatst de besturing het gereedschap ruimtelijk naar de geprogrammeerde positie.

Voorbeeld

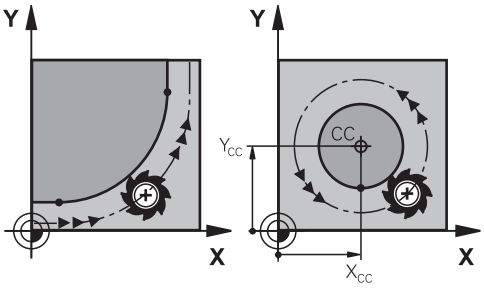
```
L X+80  Y+0 Z-10
```

Afhankelijk van de kinematica van uw machine kunt u in een rechte **L** maximaal zes assen programmeren.

Voorbeeld

```
L X+80 Y+0 Z-10 A+15 B+0 C-45
```

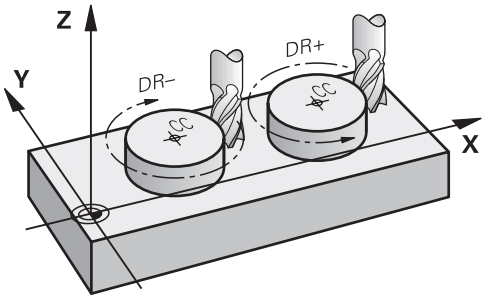
Cirkel en cirkelboog



Met de baanfuncties voor cirkelbogen programmeert u cirkelbewegingen in het bewerkingsvlak.

De besturing verplaatst twee machine-assen tegelijkertijd: het gereedschap beweegt zich ten opzichte van het werkstuk via een cirkelbaan. Voor cirkelbanen kunt u een cirkelmiddelpunt **CC** programmeren.

Rotatierichting DR bij cirkelbewegingen



Voor cirkelbewegingen zonder tangentiële overgang naar andere contourelementen definieert u de rotatierichting als volgt:

- Rotatie met de klok mee: **DR-**
- Rotatie tegen de klok in: **DR+**

Gereedschapsradiuscorrectie

U definieert de gereedschapsradiuscorrectie in de NC-regel van het eerste contourelement.

U mag een gereedschapsradiuscorrectie niet in een NC-regel voor een cirkelbaan activeren. Activeer de gereedschapsradiuscorrectie vooraf in een rechte lijn.

Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064

Voorpositioneren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Verkeerde voorpositionering kan bovendien tot contourbeschadigingen leiden. Tijdens de benaderingsbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- Geschikte voorpositie programmeren
- Verloop en contour met behulp van de grafische simulatie controleren

11.3 Baanfuncties met cartesiaanse coördinaten

11.3.1 Overzicht van de baanfuncties

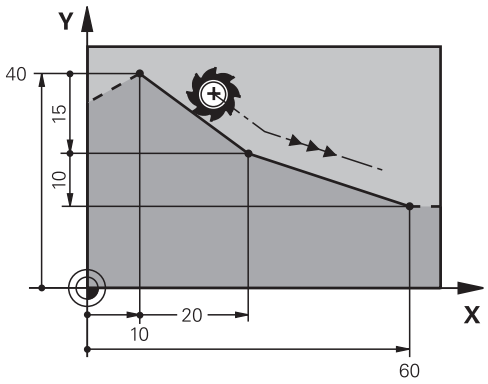
Toets	Functie	Verdere informatie
L	Rechte **L** (line)	Pagina 306
CHF	Afkanting **CHF** (chamfer) Afkanting tussen twee rechten	Pagina 307
RND	Afronding **RND** (rounding of corner) Cirkelbaan met tangentiële aansluiting op vorig en volgend contourelement	Pagina 308
CC	Cirkelmiddelpunt **CC** (circle center)	Pagina 309
C	Cirkelbaan **C** (circle) Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt **CC** naar eindpunt	Pagina 310
CR	Cirkelbaan **CR** (circle by radius) Cirkelbaan met bepaalde radius	Pagina 311
CT	Cirkelbaan **CT** (circle tangential) Cirkelbaan met tangentiële aansluiting op vorig contourelement	Pagina 313

11.3.2 Rechte L

Toepassing

Met een rechte **L** programmeert u een rechte verplaatsing in een willekeurige richting.

Functiebeschrijving



De besturing verplaatst het gereedschap via een rechte van de actuele positie naar het gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel.

Afhankelijk van de kinematica van uw machine kunt u in een rechte **L** maximaal zes assen programmeren.

Rechte L programmeren

U programmeer een rechte als volgt:

- **L** selecteren
- Coördinaten van het eindpunt definiëren
- Eventueel radiuscorrectie selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Voorbeeld

```
7 L  X+10 Y+40  RL F200  M3
8 L  IX+20 IY-15
9 L  X+60 IY-10
```

11.3.3 Afkanting CHF

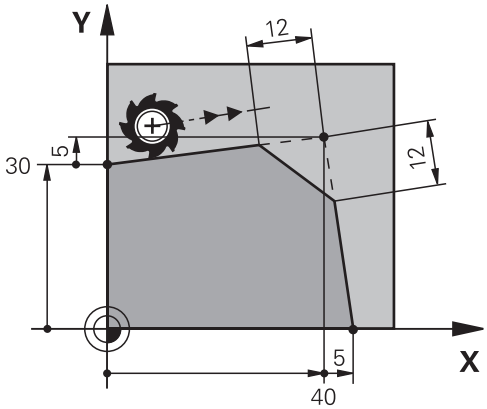
Toepassing

Met de functie Afkanting **CHF** kan het snijpunt van twee rechten met een afkanting worden afgeschuind.

Voorwaarden

- Rechten in het bewerkingsvlak vóór en na een afkanting
- Identieke gereedschapscorrectie voor en na een afkanting
- Afkanting met het huidige gereedschap uitvoerbaar

Functiebeschrijving



Door het snijden van twee rechten ontstaan contourhoeken. Deze contourhoeken kunnen worden afgeschuind met een afkanting. Hierbij is de hoek van de hoek niet relevant. U definieert de lengte waarmee elke rechte wordt verkort. De besturing benadert het hoekpunt niet.

Wanneer in de **CHF**-regel een aanzet wordt geprogrammeerd, is de aanzet alleen actief tijdens de bewerking van de afkanting.

Afkanting programmeren

U programmeer een afkanting als volgt:

- **CHF** selecteren
- Lengte van de afkanting definiëren
- Eventueel aanzet definiëren

Voorbeeld

```
7 L  X+0 Y+30  RL F300  M3
8 L  X+40 IY+5
9 CHF  12 F250
10 L  IX+5 Y+0
```

11.3.4 Afronding RND

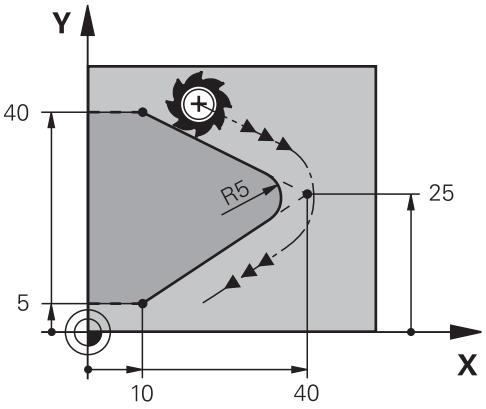
Toepassing

Met de functie Afronding **RND** kunt u het snijpunt van twee baanfuncties met een cirkelbaan afronden.

Voorwaarden

- Baanfuncties voor en na een afronding
- Identieke gereedschapscorrectie voor en na een afronding
- Afronding met het actuele gereedschap uitvoerbaar

Functiebeschrijving



U programmeert de afronding tussen twee baanfuncties. De cirkelbaan sluit tangentieel aan op het vorige en volgende contourelement. De besturing benadert het snijpunt niet.

Als in de **RND**-regel een aanzet wordt geprogrammeerd, is de aanzet alleen actief tijdens de bewerking van de afronding.

Afronding RND programmeren

U programmeert een afronding **RND** als volgt:

- **RND** selecteren
- Radius definiëren
- Eventueel aanzet definiëren

Voorbeeld

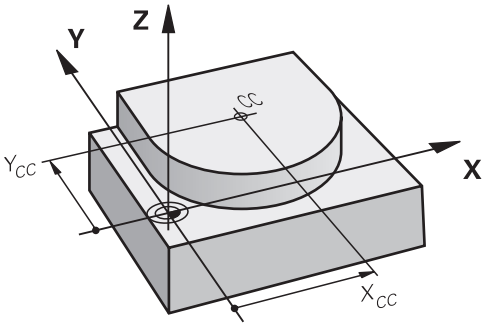
```
5 L  X+10 Y+40  RL F300  M3
6 L  X+40 Y+25
7 RND  R5 F100
8 L  X+10 Y+5
```

11.3.5 Cirkelmiddelpunt CC

Toepassing

Met de functie Cirkelmiddelpunt **CC** definieert u een positie als cirkelmiddelpunt.

Functiebeschrijving



Een cirkelmiddelpunt kan door invoer van coördinaten met max. twee assen worden gedefinieerd. Wanneer geen coördinaten worden ingevoerd, neemt de besturing de laatst gedefinieerde positie over. Het cirkelmiddelpunt blijft net zo lang actief totdat een nieuw cirkelmiddelpunt wordt gedefinieerd. De besturing benadert het cirkelmiddelpunt niet.

U hebt een cirkelmiddelpunt vóór het programmeren van een cirkelbaan **C**nodig.

> De besturing gebruikt de functie **CC** gelijktijdig als pool voor poolcoördinaten.
>
> **Verdere informatie:** "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

Cirkelmiddelpunt CC programmeren

U programmeert een cirkelmiddelpunt **CC** als volgt:

CC +

- **CC** selecteren
- Coördinaten van het cirkelmiddelpunt definiëren

Voorbeeld

```
5 CC  X+25 Y+25
```

of

```
10 L  X+25 Y+25
11 CC
```

11.3.6 Cirkelbaan C

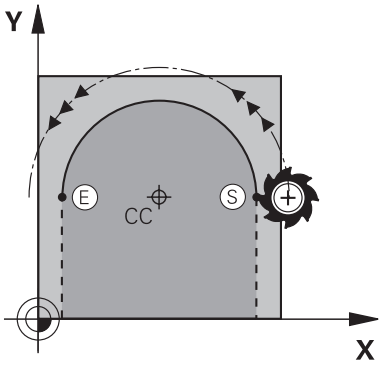
Toepassing

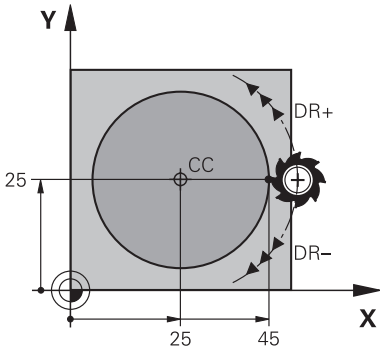
Met de functie Cirkelbaan **C** programmeert u een cirkelbaan om een cirkelmiddelpunt.

Voorwaarde

- Cirkelmiddelpunt **CC** gedefinieerd
  Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt CC", Pagina 309

Functiebeschrijving





De besturing verplaatst het gereedschap via een cirkelbaan van de actuele positie naar het gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel. U kunt het nieuwe eindpunt met max. twee assen definiëren.

Wanneer een volledige cirkel wordt geprogrammeerd, moeten voor het start- en eindpunt dezelfde coördinaten worden vastgelegd. Deze punten moeten op de cirkelbaan liggen.

> In de machineparameter **circleDeviation** (nr. 200901) kunt u de toegestane afwijking van de cirkelradius definiëren. De toegestane maximale afwijking bedraagt 0,016 mm.

Met de rotatierichting definieert u of de besturing de cirkelbaan met de klok mee of tegen de klok in verplaatst.

Definitie van de rotatierichting:

- Met de klok mee: rotatierichting **DR-** (met radiuscorrectie **RL**)
- Tegen de klok in: rotatierichting **DR+** (met radiuscorrectie **RL**)

Cirkelbaan C programmeren

U programmeert een cirkelbaan **C** als volgt:

- **C** selecteren
- Coördinaten van het eindpunt definiëren
- Rotatierichting selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Voorbeeld

```
5 CC  X+25 Y+25
6 L  X+45 Y+25  RR F200  M3
7 C  X+45 Y+25  DR+
```

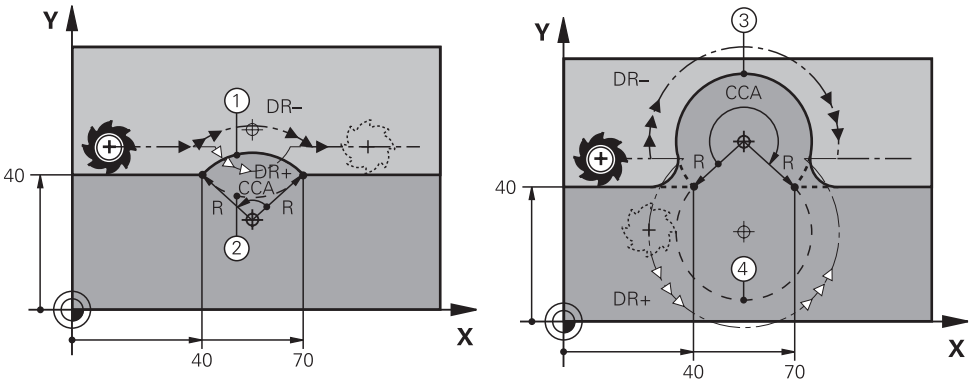
11.3.7 Cirkelbaan CR

Toepassing

Met de functie Cirkelbaan **CR** programmeert u een cirkelbaan met behulp van een radius.

Functiebeschrijving

De besturing verplaatst het gereedschap via een cirkelbaan, met de radius **R**, van de actuele positie naar het gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel. U kunt het nieuwe eindpunt met max. twee assen definiëren.



Start- en eindpunt kunnen door vier verschillende cirkelbanen met dezelfde radius met elkaar worden verbonden. De juiste cirkelbaan definieert u met centreerhoek **CCA** van de cirkelbaanradius **R** en rotatierichting **DR**.

Het voorteken van de cirkelbaanradius **R** bepaalt of de besturing de centreerhoek groter of kleiner dan 180° kiest.

De straal heeft de volgende gevolgen voor de centreerhoek:

- Kleinere cirkelbaan: **CCA**<180°

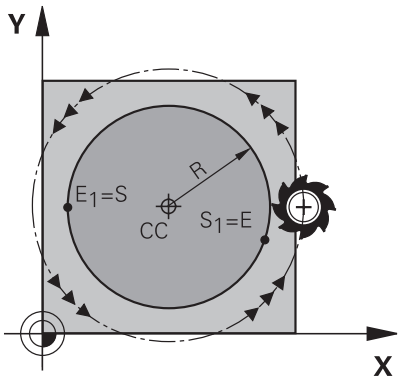
  Radius heeft positief voorteken **R**>0
- Grotere cirkelbaan: **CCA**>180°

  Radius heeft negatief voorteken **R**<0

Met de rotatierichting definieert u of de besturing de cirkelbaan met de klok mee of tegen de klok in verplaatst.

Definitie van de rotatierichting:

- Met de klok mee: rotatierichting **DR-** (met radiuscorrectie **RL**)
- Tegen de klok in: rotatierichting **DR+** (met radiuscorrectie **RL**)



Voor een volledige cirkel programmeert u twee cirkelbanen na elkaar. Het eindpunt van de eerste cirkelbaan is het startpunt van de tweede. Het eindpunt van de tweede cirkelbaan is het startpunt van de eerste.

Cirkelbaan CR programmeren

U programmeert een cirkelbaan **CR** als volgt:

- **CR** selecteren
- Coördinaten van het eindpunt definiëren
- Positieve of negatieve radius definiëren
- Rotatierichting selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Aanwijzing

De afstand tussen start- en eindpunt mag niet groter zijn dan de cirkeldiameter.

Voorbeeld

```
10 L  X+40 Y+40  RL F200  M3
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR-      ; Cirkelbaan 1
```

of

```
11 CR  X+70 Y+40  R+20 DR+      ; Cirkelbaan 2
```

of

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR-      ; Cirkelbaan 3
```

of

```
11 CR  X+70 Y+40  R-20 DR+      ; Cirkelbaan 4
```

11.3.8 Cirkelbaan CT

Toepassing

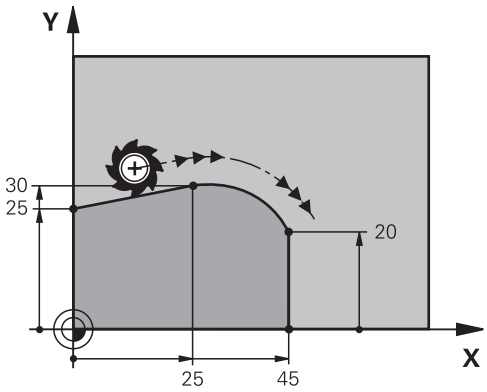
Met de functie Cirkelbaan **CT** programmeert u een cirkelbaan die tangentieel op het eerder geprogrammeerde contourelement aansluit.

Voorwaarde

- Vorig contourelement geprogrammeerd

  Vóór een cirkelbaan **CT** moet een contourelement geprogrammeerd zijn waarop de cirkelbaan tangentieel kan worden aangesloten. Hiervoor zijn minstens twee NC-regels nodig.

Functiebeschrijving



De besturing verplaatst het gereedschap via een cirkelbaan, met tangentiële aansluiting, van de actuele positie naar het gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel. U kunt het nieuwe eindpunt met max. twee assen definiëren.

Wanneer contourelementen zonder knik- of hoekpunten continu in elkaar overgaan, is de overgang tangentieel.

Cirkelbaan CT programmeren

U programmeert een cirkelbaan **CT** als volgt:

- **CT** selecteren
- Coördinaten van het eindpunt definiëren
- Eventueel radiuscorrectie selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Aanwijzing

Het contourelement en de cirkelbaan moeten beide coördinaten van het vlak bevatten waarin de cirkelbaan wordt afgerond.

Voorbeeld

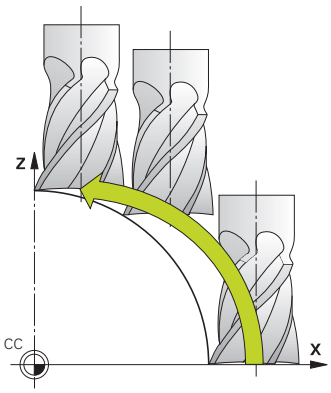
```
7 L  X+0 Y+25  RL F300  M3
8 L  X+25 Y+30
9 CT  X+45 Y+20
10 L  Y+0
```

11.3.9 Cirkelbaan in een ander vlak

Toepassing

U kunt ook cirkelbanen programmeren die niet in het actieve bewerkingsvlak liggen.

Functiebeschrijving



Cirkelbanen in een ander vlak programmeert u met een as van het bewerkingsvlak en de gereedschapsas.

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190

U kunt cirkelbanen in een ander vlak met de volgende functies programmeren:

- **C**
- **CR**
- **CT**

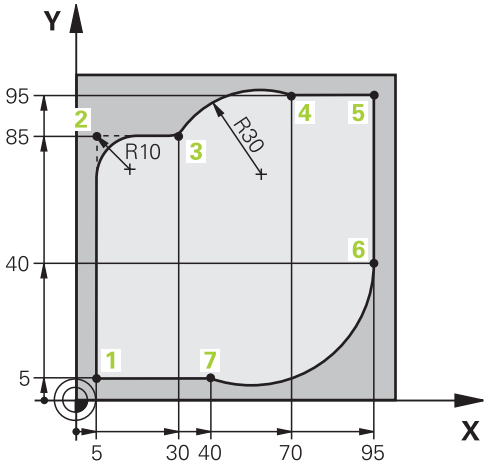
Wanneer u de functie **C** voor cirkelbanen in een ander vlak gebruikt, moet u eerst het cirkelmiddelpunt **CC** met een as van het bewerkingsvlak en de gereedschapsas definiëren.

Wanneer u deze cirkelbanen roteert, ontstaan ruimtelijke cirkels. De besturing verplaatst zich bij de bewerking van ruimtelijke cirkels in drie assen.

Voorbeeld

```
3  TOOL CALL 1 Z S4000
4 ...
5 L  X+45 Y+25 Z+25 RR F200  M3
6 CC  X+25 Z+25
7 C  X+45 Z+25  DR+
```

11.3.10 Voorbeeld: cartesiaanse baanfuncties



0 BEGIN PGM CIRCULAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definitie van het onbewerkte werkstuk voor simulatie van de bewerking
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Gereedschapsoproep met gereedschapsas en spiltoerental
4 L Z+250 R0 FMAX	; Gereedschap in de gereedschapsas terugtrekken met ijlgang FMAX
5 L X-10 Y-10 R0 FMAX	; Gereedschap voorpositioneren
6 L Z-5 R0 F1000 M3	; Naar bewerkingsdiepte verplaatsen met aanzet F = 1000 mm/min
7 APPR LCT X+5 Y+5 R5 RL F300	; Contour op punt 1 benaderen via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting
8 L X+5 Y+85	; Eerste rechte lijn voor hoek 2 programmeren
9 RND R10 F150	; Radius met R = 10 mm programmeren, aanzet F = 150 mm/min
10 L X+30 Y+85	; Punt 3 startpunt van de cirkelbaan CR benaderen
11 CR X+70 Y+95 R+30 DR-	; Punt 4 eindpunt van de cirkelbaan CR met radius R = 30 mm benaderen
12 L X+95	; Punt 5 benaderen
13 L X+95 Y+40	; Punt 6 startpunt van de cirkelbaan CT benaderen
14 CT X+40 Y+5	; Punt 7 eindpunt van de cirkel CT benaderen, cirkelboog met tangentiële aansluiting op punt 6, besturing berekent de radius zelf
15 L X+5	; Laatste contourpunt 1 benaderen
16 DEP LCT X-20 Y-20 R5 F1000	; Contour verlaten via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting
17 L Z+250 R0 FMAX M2	; Gereedschap terugtrekken, einde programma
18 END PGM CIRCULAR MM	

11.4 Baanfuncties met poolcoördinaten

11.4.1 Overzicht van de poolcoördinaten

Met poolcoördinaten kunt u een positie met een hoek **PA** en afstand **PR** t.o.v. een vooraf gedefinieerde pool **CC** programmeren.

Overzicht van de baanfunctie met poolcoördinaten

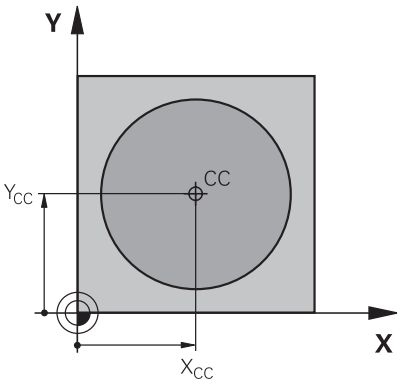
Toets	Functie	Verdere informatie
L + P	Rechte **LP** (line polar)	Pagina 318
C + P	Cirkelbaan **CP** (circle polar) Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt of pool **CC** naar eindpunt van cirkel	Pagina 319
CT + P	Cirkelbaan **CTP** (circle tangential polar) Cirkelbaan met tangentiële aansluiting op vorig contourelement	Pagina 320
C + P	Helix met cirkelbaan **CP** (circle polar) Overlapping van een cirkelbaan met een rechte	Pagina 321

11.4.2 Poolcoördinatenoorsprong pool CC

Toepassing

Vóór het programmeren met poolcoördinaten moet een pool worden gedefinieerd. Alle poolcoördinaten zijn gerelateerd aan de pool.

Functiebeschrijving



Met de functie **CC** definieert u een positie als pool. Een pool kan door invoer van coördinaten met max. twee assen worden gedefinieerd. Wanneer geen coördinaten worden ingevoerd, neemt de besturing de laatst gedefinieerde positie over. De pool blijft net zo lang actief totdat een nieuwe pool wordt gedefinieerd. De besturing benadert deze positie niet.

Pool CC programmeren

U programmeert een pool **CC** als volgt:

CC

- **CC** selecteren
- Coördinaten van de pool definiëren

Voorbeeld

```
11 CC  X+30 Y+10
```

11.4.3 Rechte LP

Toepassing

Met de functie Rechte **LP** programmeert u een rechte verplaatsing in een willekeurige richting met poolcoördinaten.

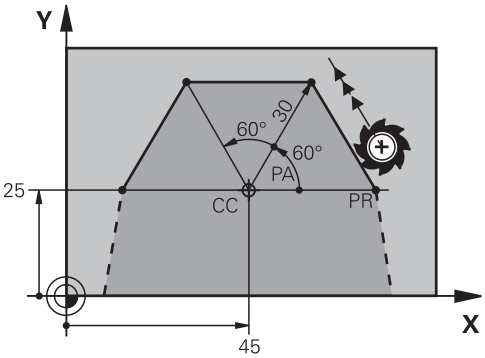
Voorwaarde

- Pool **CC**

  Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

  Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

Functiebeschrijving



De besturing verplaatst het gereedschap via een rechte van de actuele positie naar het gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel.

U definieert de rechte met de poolcoördinatenradius **PR** en de poolcoördinatenhoek **PA**. De poolcoördinatenradius **PR** is de afstand van het eindpunt tot de pool.

Het voorteken van **PA** wordt bepaald door de hoekreferentieas:

- Hoek van de hoekreferentieas t.o.v. **PR** tegen de klok in: **PA**>0
- Hoek van de hoekreferentieas t.o.v. **PR** met de klok mee: **PA**<0

Rechte LP programmeren

U programmeert een rechte als volgt:

- **L** selecteren

- **P** selecteren
- Poolcoördinatenradius **PR** definiëren
- Poolcoördinatenhoek **PA** definiëren
- Eventueel radiuscorrectie selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesiaanse en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 206

Voorbeeld

```
12 CC  X+45 Y+25
13 LP  PR+30 PA+0  RR F300  M3
14 LP  PA+60
15 LP  IPA+60
16 LP  PA+180
```

11.4.4 Cirkelbaan CP om pool CC

Toepassing

Met de functie Cirkelbaan **CP** programmeert u een cirkelbaan om de gedefinieerde pool.

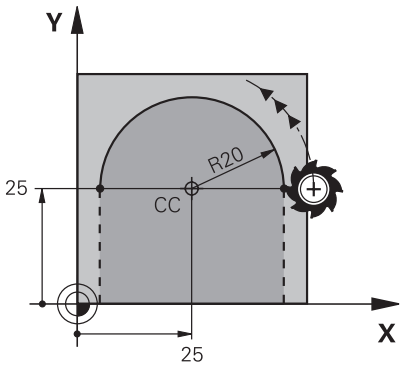
Voorwaarde

- Pool **CC**

  Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

  Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

Functiebeschrijving



De besturing verplaatst het gereedschap via een cirkelbaan van de actuele positie naar het gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel.

De afstand van het startpunt tot de pool is automatisch zowel de poolcoördinatenradius **PR** als de radius van de cirkelbaan. U definieert welke poolcoördinatenhoek **PA** de besturing met deze radius verplaatst.

Cirkelbaan CP programmeren

U programmeert een cirkelbaan **CP** als volgt:

- **C** selecteren

- **P** selecteren
- Poolcoördinatenhoek **PA** definiëren
- Rotatierichting selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Instructies

- In het werkbereik kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesiaanse en polaire coördinateninvoer.
- Wanneer u **PA** incrementeel definieert, moet u de rotatierichting met hetzelfde voorteken definiëren.

  Houd rekening met dit gedrag bij het importeren van NC-programma's van oudere besturingen en pas eventueel de NC-programma's aan.

Voorbeeld

```
18 LP  PR+20 PA+0  RR F250  M3
19 CC  X+25 Y+25
20 CP  PA+180 DR+
```

11.4.5 Cirkelbaan CTP

Toepassing

Met de functie **CTP** programmeert u een cirkelbaan met poolcoördinaten die tangentieel op het eerder geprogrammeerde contourelement aansluit.

Voorwaarden

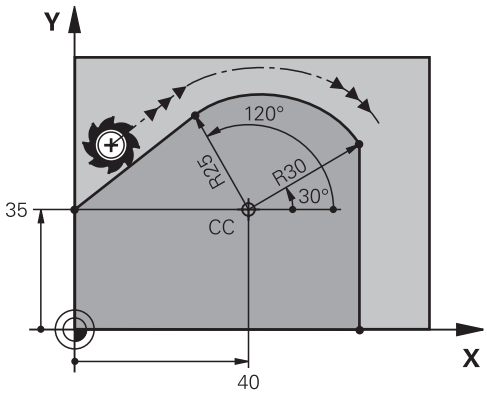
- Pool **CC**

  Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

  Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317
- Vorig contourelement geprogrammeerd

  Vóór een cirkelbaan **CTP** moet een contourelement geprogrammeerd zijn waarop de cirkelbaan tangentieel kan worden aangesloten. Hiervoor zijn minstens twee positioneerregels nodig.

Functiebeschrijving



De besturing verplaatst het gereedschap via een cirkelbaan, met tangentiële aansluiting, van de actuele positie naar het polair gedefinieerde eindpunt. Het startpunt is het eindpunt van de voorafgaande NC-regel.

Wanneer contourelementen zonder knik- of hoekpunten continu in elkaar overgaan, is de overgang tangentieel.

Cirkelbaan CTP programmeren

U programmeert een cirkelbaan **CTP** als volgt:

- **CT** selecteren

- **P** selecteren
- Poolcoördinatenradius **PR** definiëren
- Poolcoördinatenhoek **PA** definiëren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Instructies

- De pool is **niet** het middelpunt van de contourcirkel!
- In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesiaanse en polaire coördinateninvoer.

  Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 206

Voorbeeld

```
12 L  X+0 Y+35  RL F250  M3
13 CC  X+40 Y+35
14 LP  PR+25 PA+120
15 CTP  PR+30 PA+30
16 L  Y+0
```

11.4.6 Helix

Toepassing

Een helix is een cilindrische spiraal en wordt met behulp van een cirkelbaan met constante spoed geprogrammeerd.

Voorwaarden

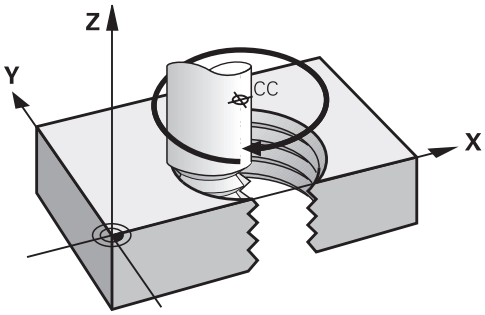
De baanbewegingen voor een helix kunt u alleen met een cirkelbaan **CP** programmeren.

Verdere informatie: "Cirkelbaan CP om pool CC", Pagina 319

Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

Functiebeschrijving



Een helix ontstaat uit de overlapping van een cirkelbaan **CP** met een verticale rechte. De cirkelbaan wordt in het bewerkingsvlak **CP** geprogrammeerd.

U kunt een helix gebruiken in de volgende gevallen:

- Binnen- en buitendraad met grotere diameters
- Smeergroeven

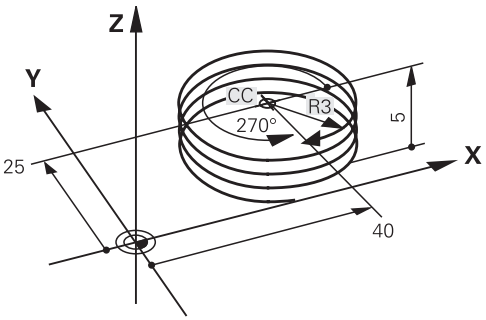
Onderlinge afhankelijkheden van verschillende schroefdraadvormen

De tabel toont voor de verschillende schroefdraadvormen de onderlinge afhankelijkheid tussen werkrichting, rotatierichting en radiuscorrectie:

Binnendraad	Werkrichting	Draairichting	Radiuscorrectie
Rechtse draad	Z+	**DR+**	**RL**
	Z–	**DR-**	**RR**
Linkse draad	Z+	**DR-**	**RR**
	Z–	**DR+**	**RL**

Buitendraad	Werkrichting	Draairichting	Radiuscorrectie
Rechtse draad	Z+	**DR+**	**RR**
	Z–	**DR-**	**RL**
Linkse draad	Z+	**DR-**	**RL**
	Z–	**DR+**	**RR**

Helix programmeren



Definieer voor de rotatierichting **DR** en de incrementele totale hoek **IPA** hetzelfde voorteken, omdat anders het gereedschap eventueel een verkeerde baan aflegt.

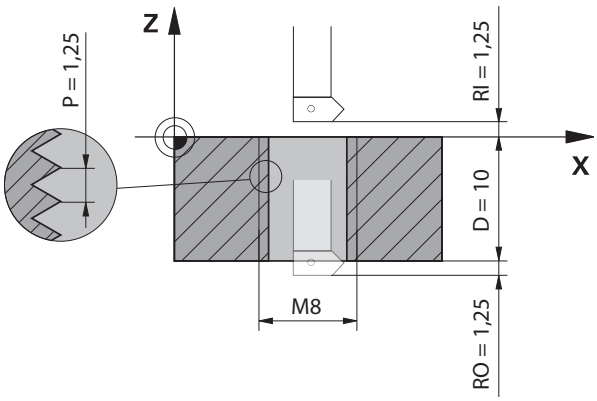
Een helix programmeert u als volgt:

- **C** selecteren

- **P** selecteren

- **I** selecteren
- Incrementele totale hoek **IPA** definiëren
- Incrementele totale hoogte **IZ** definiëren
- Rotatierichting selecteren
- Radiuscorrectie selecteren
- Eventueel aanzet definiëren
- Eventueel additionele functie definiëren

Voorbeeld



Dit voorbeeld bevat de volgende specificaties:

- Schroefdraad **M8**
- Linkssnijdende schroefdraadfrees

De volgende informatie kunt u afleiden uit de tekening en de specificaties:

- Binnenbewerking
- Schroefdraad met rechtse draad
- Radiuscorrectie **RR**

De afgeleide informatie vereist de werkrichting Z–.

Verdere informatie: "Onderlinge afhankelijkheden van verschillende schroefdraadvormen", Pagina 322

Bepaal en bereken de volgende waarden:

- Incrementele totale bewerkingsdiepte
- Aantal gangen van de schroefdraad
- Incrementele totale hoek

FORMULE	Definitie
$IZ = D + RI + RO$	De totale incrementele bewerkingsdiepte **IZ** wordt bepaald door de schroefdraaddiepte **D** (depth) en de optionele waarden van de schroefdraadaanloop **RI** (run-in) en de schroefdraaduitloop **RO** (run-out).
$n = IZ \div P$	Het aantal gangen van de schroefdraad **n** (number) wordt bepaald door de totale incrementele bewerkingsdiepte **IZ** gedeeld door de helling **P** (pitch).
$IPA = n \times 360°$	De totale incrementele hoek **IPA** volgt uit het aantal schroefdraadgangen **n** (number) vermenigvuldigd met 360° voor een volledige omwenteling.

```
11 L Z+1,25 R0 FMAX          ; In de gereedschapsas voorpositioneren
12 L X+4 Y+0 RR F500         ; In het vlak voorpositioneren
13 CC X+0 Y+0                ; Pool activeren
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-   ; Schroefdraad maken
```

; Alternatieve oplossing met herhaling van programmadelen

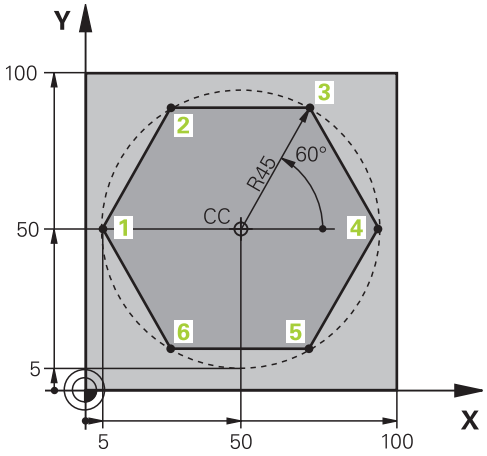
11 L Z+1.25	; In de gereedschapsas voorpositioneren
12 L X+4 Y+0 RR F500	; In het vlak voorpositioneren
13 CC X+0 Y+0	; Pool activeren
14 LBL 1	
15 CP IPA-360 IZ-1.25 DR-	; De eerste schroefdraadgang van de schroefdraad maken
16 LBL CALL 1 REP 9	; De volgende negen schroefdraadgangen van de schroefdraad maken, **REP 9** = aantal resterende bewerkingen

De oplossingsmethode gebruikt de spoed direct als incrementele diepte-instelling per omwenteling.

REP toont het aantal noodzakelijke herhalingen dat voor het bereiken van de berekende tien aanzetten noodzakelijk is.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 342

11.4.7 Voorbeeld: Polaire rechte lijnen



0 BEGIN PGM LINEARPO MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Definitie van onbewerkt werkstuk
3 TOOL CALL 1 Z S4000	; Gereedschapsoproep
4 CC X+50 Y+50	; Referentiepunt voor poolcoördinaten definiëren
5 L Z+250 R0 FMAX	; Gereedschap vrijzetten
6 LP PR+60 PA+180 R0 FMAX	; Gereedschap voorpositioneren
7 L Z-5 R0 F1000 M3	; Naar bewerkingsdiepte verplaatsen
8 APPR PLCT PR+45 PA+180 R5 RL F250	; Contour op punt 1 benaderen via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting
9 LP PA+120	; Punt 2 benaderen
10 LP PA+60	; Punt 3 benaderen
11 LP PA+0	; Punt 4 benaderen
12 LP PA-60	; Punt 5 benaderen
13 LP PA-120	; Punt 6 benaderen
14 LP PA+180	; Punt 1 benaderen
15 DEP PLCT PR+60 PA+180 R5 F1000	; Contour verlaten via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting
16 L Z+250 R0 FMAX M2	; Gereedschap terugtrekken, einde programma
17 END PGM LINEARPO MM	

11.5 Contour benaderen en verlaten

11.5.1 Overzicht van de baanvormen

Met behulp van de functies voor benaderen en verlaten verplaatst het gereedschap de contour voorzichtig of van de contour weg, zonder bewerkingsmerktekens achter te laten.

De map **APPR** van het venster **NC-functie invoegen** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie	Verdere informatie
	APPR LT of **APPR PLT** Contour via een rechte met tangentiële aansluiting cartesiaans of polair benaderen	Pagina 330
	APPR LN of **APPR PLN** Contour via een rechte loodrecht op het eerste contourpunt cartesiaans of polair benaderen	Pagina 331
	APPR CT of **APPR PCT** Contour via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting cartesiaans of polair benaderen	Pagina 332
	APPR LCT of **APPR PLCT** Contour met een cirkelbaan met tangentiële aansluiting en rechte cartesiaans of polair benaderen	Pagina 334

De map **DEP** van het venster **NC-functie invoegen** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie	Verdere informatie
	DEP LT Contour verlaten met een rechte lijn met tangentiële aansluiting	Pagina 335
	DEP LN Contour verlaten met een rechte loodrecht op het laatste contourpunt	Pagina 336
	DEP CT Contour verlaten met een cirkelbaan met tangentiële aansluiting	Pagina 337
	DEP LCT of **DEP PLCT** Contour met een cirkelbaan met tangentiële aansluiting en rechte cartesiaans of polair verlaten	Pagina 337

U kunt in het invoerscherm of met de toets **P** omschakelen tussen cartesiaanse of poolcoördinaten.

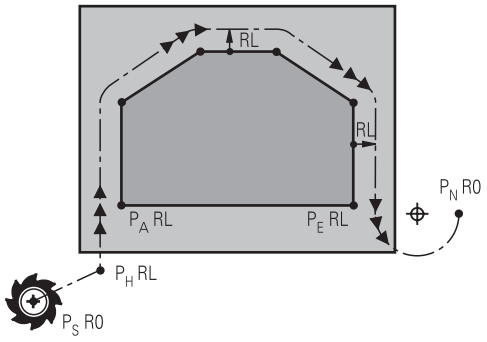
Verdere informatie: "Basisprincipes van de coördinatendefinitie", Pagina 298

Helix benaderen en verlaten

Bij het benaderen en verlaten van een helix verplaatst het gereedschap zich in het verlengde van de helix en sluit via een tangentiële cirkelbaan op de contour aan. Gebruik hiervoor de functie **APPR CT** en **DEP CT**.

Verdere informatie: "Helix", Pagina 321

11.5.2 Posities bij het benaderen en verlaten



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verplaatst zich van de actuele positie (startpunt P_S) naar het hulppunt P_H met de laatst geprogrammeerde aanzet. Wanneer u in de laatste positioneerregel vóór de benaderingsfunctie **FMAX** hebt geprogrammeerd, benadert de besturing ook het hulppunt P_H met ijlgang.

- Vóór de benaderingsfunctie een andere aanzet als **FMAX** programmeren

De besturing gebruikt de volgende posities bij het benaderen en verlaten van een contour:

- Startpunt P_S

  Het startpunt P_S programmeert u vóór een startregel zonder radiuscorrectie. De positie van het startpunt ligt buiten de contour.
- Hulppunt P_H

  Bij sommige baanvormen is voor het benaderen of verlaten van de contour een hulppunt P_H nodig. De besturing berekent het hulppunt uit de gegevens van de benaderen- of verlatenregels.
- Eerste contourpunt P_A

  Het eerste contourpunt P_A wordt geprogrammeerd in de startregel, samen met de radiuscorrectie.
- Laatste contourpunt P_E

  Het laatste contourpunt P_E wordt geprogrammeerd met een willekeurige baanfunctie.
- Eindpunt P_N

  De positie P_N ligt buiten de contour en volgt uit de gegevens in de regel voor verlaten. Met de regel voor verlaten wordt de radiuscorrectie automatisch opgeheven.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Verkeerde voorpositionering en verkeerde hulppunten P_H kunnen bovendien tot contourbeschadigingen leiden. Tijdens de benaderingsbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

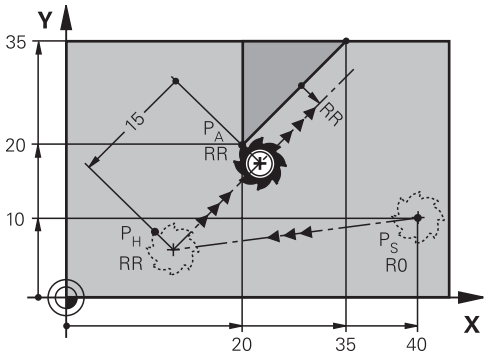
- Geschikte voorpositie programmeren
- Hulppunt P_H, verloop en contour met behulp van de grafische simulatie testen

11.5.3 Benaderingsfuncties APPR LT en APPR PLT

Toepassing

Met deze functies benadert de besturing de contour via een rechte met tangentiële aansluiting. Met **APPR LT** definieert u het startpunt van de contour cartesiaans en met **APPR PLT** polair.

Functiebeschrijving



De besturing benadert de contour als volgt:

- Een rechte van startpunt P_S naar een hulppunt P_H
- Een rechte, tangentieel van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A.
  Hulppunt P_H heeft afstand **LEN** tot het eerste contourpunt P_A.

APPR LT en APPR PLT programmeren

Wanneer deze baanvorm polair geprogrammeerd wordt, moet vooraf een pool **CC** gedefinieerd worden.
Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

U definieert de benaderingsfunctie als volgt:

- Met willekeurige baanfunctie startpunt P_S benaderen

APPR /DEP

- **APPR DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- Baanvorm selecteren, bijvoorbeeld **APPR LT**
- Coördinaten van het eerste contourpunt P_A definiëren
- Afstand van hulppunt P_H met **LEN** definiëren
- Radiuscorrectie **RR/RL** selecteren

Voorbeeld APPR LT

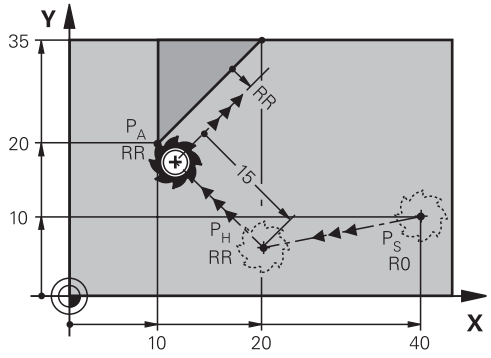
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S zonder radiuscorrectie benaderen
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A met radiuscorr. RR, afstand P_H tot P_A: LEN 15
13 L X+35 Y+35	; Eindpunt van het eerste contourelement
14 L ...	; Volgend contourelement

11.5.4 Benaderingsfuncties APPR LN en APPR PLN

Toepassing

Met deze functies benadert de besturing de contour via een rechte loodrecht op het eerste contourpunt. Met **APPR LN** definieert u het startpunt van de contour cartesiaans en met **APPR PLN** polair.

Functiebeschrijving



De besturing benadert de contour als volgt:

- Een rechte van startpunt P_S naar een hulppunt P_H
- Een rechte, loodrecht van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A

  Hulppunt P_H heeft afstand **LEN** tot het eerste contourpunt P_A.

Wanneer u met **R0** programmeert, stopt de besturing de bewerking of simulatie met een foutmelding.

Dit gedrag is anders dan bij de besturing iTNC 530.

APPR LN en APPR PLN programmeren

> Wanneer deze baanvorm polair geprogrammeerd wordt, moet vooraf een pool **CC** gedefinieerd worden.
> **Verdere informatie:** "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

U definieert de benaderingsfunctie als volgt:

- Met willekeurige baanfunctie startpunt P_S benaderen

APPR /DEP

- **APPR DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- Baanvorm selecteren, bijvoorbeeld **APPR LN**
- Coördinaten van het eerste contourpunt P_A definiëren
- Afstand van hulppunt P_H met **LEN** positief definiëren
- Radiuscorrectie **RR/RL** selecteren

Voorbeeld APPR LN

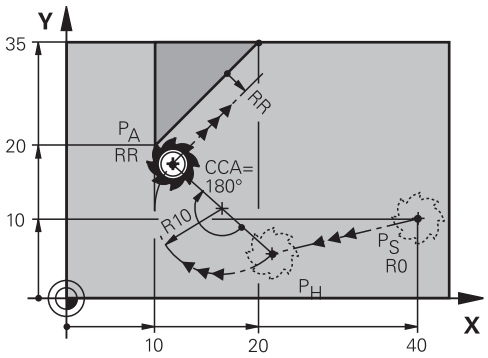
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S zonder radiuscorrectie benaderen
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P_A met radiuscorr. RR, afstand P_H tot P_A: LEN 15
13 L X+20 Y+35	; Eindpunt van het eerste contourelement
14 L ...	; Volgend contourelement

11.5.5 Benaderingsfuncties APPR CT en APPR PCT

Toepassing

Met deze functies benadert de besturing de contour via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting. Met **APPR CT** definieert u het startpunt van de contour cartesiaans en met **APPR PCT** polair.

Functiebeschrijving



De besturing benadert de contour als volgt:

- Een rechte van startpunt P_S naar een hulppunt P_H
- Een cirkelbaan die tangentieel in het eerste contourelement overgaat, van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A

  De cirkelbaan van P_H naar P_A wordt vastgelegd door de middelpuntshoek **CCA** en de radius **R**. De rotatierichting van de cirkelbaan is afhankelijk van de actieve radiuscorrectie en het voorteken van de radius **R**.

De tabel toont het verband tussen de radiuscorrectie, het voorteken van de radius **R** en de rotatierichting:

Radiuscorrectie	Voorteken R	Draairichting
RL	Positief	Tegen de klok in
RL	Negatief	Met de klok mee
RR	Positief	Met de klok mee
RR	Negatief	Tegen de klok in

Voor de middelpuntshoek **CCA** geldt het volgende:

- Alleen positieve invoerwaarden
- Maximale invoerwaarde: 360°

APPR CT en APPR PCT programmeren

Wanneer deze baanvorm polair geprogrammeerd wordt, moet vooraf een pool **CC** gedefinieerd worden.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

U definieert de benaderingsfunctie als volgt:

▶ Met willekeurige baanfunctie startpunt P_S benaderen

APPR /DEP

▶ **APPR DEP** selecteren

> De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

▶ Baanvorm selecteren, bijvoorbeeld **APPR CT**

▶ Coördinaten van het eerste contourpunt P_A definiëren

▶ Middelpuntshoek **CCA** definiëren

▶ Radius **R** van de cirkelbaan definiëren

▶ Radiuscorrectie **RR/RL** selecteren

Instructies

- Wanneer u de radius **R** negatief invoert, verandert de positie van het hulppunt P_H.
- Wanneer u met **R0** programmeert, stopt de besturing de bewerking of simulatie met een foutmelding. Dit gedrag is anders dan bij de besturing iTNC 530.

Voorbeeld APPR CT

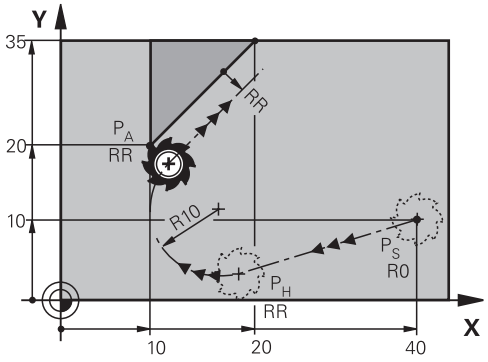
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S zonder radiuscorrectie benaderen
12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 RR F100	; P_A met radiuscorr. RR, radius R 10
13 L X+20 Y+35	; Eindpunt van het eerste contourelement
14 L ...	; Volgend contourelement

11.5.6 Benaderingsfuncties APPR LCT en APPR PLCT

Toepassing

Met deze functies benadert de besturing de contour via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting en rechte. Met **APPR LCT** definieert u het startpunt van de contour cartesiaans en met **APPR PLCT** polair.

Functiebeschrijving



De besturing benadert de contour als volgt:

- Een rechte van startpunt P_S naar een hulppunt P_H

  Wanneer u in de startregel de Z-coördinaat programmeert, verplaatst de besturing zich van het startpunt P_S simultaan naar het hulppunt P_H.
- Een cirkelbaan, in het bewerkingsvlak, van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A

  De cirkelbaan sluit zowel op de rechte P_S tot P_H als op het eerste contourelement tangentieel aan. Zo wordt de cirkelbaan door de radius **R** eenduidig vastgelegd.

> De in de startregel geprogrammeerde aanzet is actief voor de totale afstand die de besturing in de startregel aflegt. Wanneer vóór de startregel geen aanzet geprogrammeerd is, dan komt de besturing met een foutmelding.

APPR LCT en APPR PLCT programmeren

> Wanneer deze baanvorm polair geprogrammeerd wordt, moet vooraf een pool **CC** gedefinieerd worden.
>
> **Verdere informatie:** "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

U definieert de benaderingsfunctie als volgt:

- Met willekeurige baanfunctie startpunt P_S benaderen

APPR /DEP

- **APPR DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- Baanvorm selecteren, bijvoorbeeld **APPR LCT**
- Coördinaten van het eerste contourpunt P_A definiëren
- Radius **R** van de cirkelbaan positief definiëren
- Radiuscorrectie **RR/RL** selecteren

Voorbeeld APPR LCT

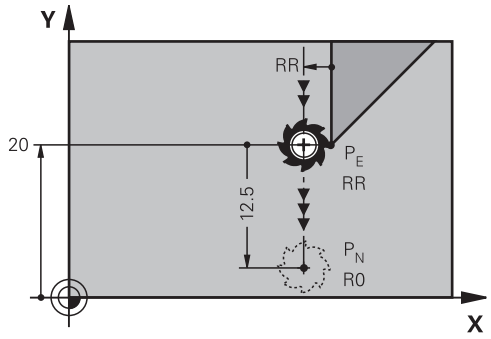
11 L X+40 Y+10 R0 FMAX M3	; P_S zonder radiuscorrectie benaderen
12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR F100	; P_A met radiuscorr. RR, radius R 10
13 L X+20 Y+35	; Eindpunt van het eerste contourelement
14 L ...	; Volgend contourelement

11.5.7 Functie voor verlaten DEP LT

Toepassing

Met de functie **DEP LT** verlaat de besturing de contour via een rechte met tangentiële aansluiting.

Functiebeschrijving



De besturing verlaat de contour als volgt:

- Een rechte van het laatste contourpunt P_E naar eindpunt P_N
- De rechte ligt in het verlengde van het laatste contourelement.
  P_N bevindt zich op afstand **LEN** van P_E.

DEP LT programmeren

U definieert de functie voor verlaten als volgt:

- Laatste contourelement met eindpunt P_E en radiuscorrectie programmeren

APPR /DEP

- **APPR DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- **DEP LT** selecteren
- Afstand van hulppunt P_H met **LEN** definiëren

Voorbeeld

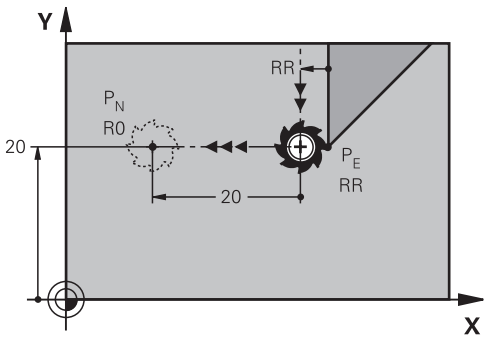
11 L Y+20 RR F100	; Laatste contourelement: P_E met radiuscorr. RR
12 DEP LT LEN12.5 F100	; Afstand P_E tot P_N: LEN 12,5
13 L Z+100 FMAX M2	; Z terugtrekken, terugspringen, einde programma

11.5.8 Functie voor verlaten DEP LN

Toepassing

Met de functie **DEP LN** verlaat de besturing de contour via een rechte loodrecht op het laatste contourpunt.

Functiebeschrijving



De besturing verlaat de contour als volgt:

- Een rechte van het laatste contourpunt P_E naar eindpunt P_N
- De rechte verlaat het laatste contourpunt P_E loodrecht.

  P_N bevindt zich op afstand **LEN** + gereedschapsradius van $_PE$.

DEP LN programmeren

U definieert de functie voor verlaten als volgt:

- Laatste contourelement met eindpunt P_E en radiuscorrectie programmeren

APPR /DEP

- **APPR DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- **DEP LN** selecteren
- Afstand van hulppunt P_H met **LEN** positief definiëren

Voorbeeld

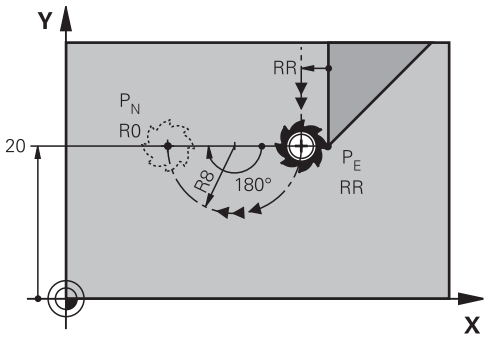
11 L Y+20 RR F100	; Laatste contourelement: P_E met radiuscorr. RR
12 DEP LN LEN+20 F100	; Afstand P_E tot P_N: LEN 20
13 L Z+100 FMAX M2	; Z terugtrekken, terugspringen, einde programma

11.5.9 Functie voor verlaten DEP CT

Toepassing

Met de functie **DEP CT** verlaat de besturing de contour via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting.

Functiebeschrijving



De besturing verlaat de contour als volgt:

- Een cirkelbaan van het laatste contourpunt P_E naar eindpunt P_N
- De cirkelbaan sluit tangentieel aan op het laatste contourelement

  De cirkelbaan van P_E naar P_N wordt vastgelegd door de middelpuntshoek **CCA** en de radius **R**. De rotatierichting van de cirkelbaan is afhankelijk van de actieve radiuscorrectie en het voorteken van de radius **R**.

De tabel toont het verband tussen de radiuscorrectie, het voorteken van de radius **R** en de rotatierichting:

Radiuscorrectie	Voorteken R	Draairichting
RL	Positief	Tegen de klok in
RL	Negatief	Met de klok mee
RR	Positief	Met de klok mee
RR	Negatief	Tegen de klok in

Voor de middelpuntshoek **CCA** geldt het volgende:

- Alleen positieve invoerwaarden
- Maximale invoerwaarde: 360°

Aanwijzing

Wanneer u de radius **R** negatief invoert, verandert de positie van het eindpunt P_N.

Voorbeeld

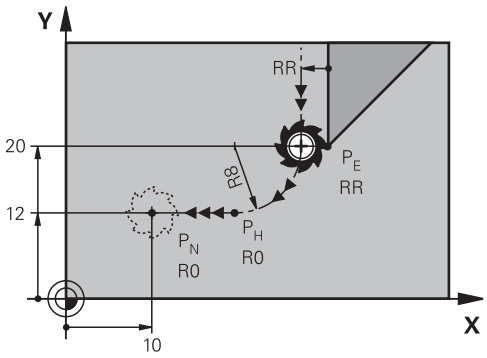
11 L Y+20 RR F100	; Laatste contourelement: P_E met radiuscorr. RR
12 DEP CT CCA 180 R+8 F100	; Middelpuntshoek CCA 180°, radius van cirkelbaan R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z terugtrekken, terugspringen, einde programma

11.5.10 Functies voor verlaten DEP LCT en DEP PLCT

Toepassing

Met deze functies verlaat de besturing de contour via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting en rechte. Met **DEP LCT** definieert u het eindpunt cartesiaans en met **DEP PLCT** polair.

Functiebeschrijving



De besturing verlaat de contour als volgt:

- Een cirkelbaan van het laatste contourpunt P_E naar hulppunt P_H
- Een rechte van hulppunt P_H naar eindpunt P_N

  Wanneer u in de startregel de Z-coördinaat programmeert, verplaatst de besturing simultaan van hulppunt P_H naar eindpunt P_N.

  De cirkelbaan sluit zowel op het laatste contourelement als op de rechte van P_H tot P_N tangentieel aan. Zo wordt de cirkelbaan door de radius **R** eenduidig vastgelegd.

DEP LCT en DEP PLCT programmeren

> Wanneer deze baanvorm polair geprogrammeerd wordt, moet vooraf een pool **CC** gedefinieerd worden.
>
> **Verdere informatie:** "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 317

U definieert de functie voor verlaten als volgt:

- Laatste contourelement met eindpunt P_E en radiuscorrectie programmeren

APPR /DEP

- **APPR DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- Baanvorm selecteren, bijvoorbeeld **DEP LN**
- Coördinaten van eindpunt P_N definiëren
- Radius **R** van de cirkelbaan positief definiëren

Voorbeeld DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Laatste contourelement: P_E met radiuscorr. RR
12 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100	; Coördinaten P_N, radius van cirkelbaan: R 8
13 L Z+100 FMAX M2	; Z terugtrekken, terugspringen, einde programma

Definities

Afkorting	Definitie
APPR (approach)	Benaderingsfunctie
DEP (departure)	Functie voor verlaten
L (line)	Lijn
C (circle)	Cirkel
T (tangential)	Geleidelijke, soepele overgang
N (normal)	Verticaal

12

Programmeertechnieken

12.1 Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL

Toepassing

Eenmaal geprogrammeerde bewerkingsstappen kunnen met subprogramma's en herhalingen van programmadelen herhaaldelijk uitgevoerd worden. Met subprogramma's voegt u contouren of complete bewerkingsstappen na het programma-einde in en roept u deze in het NC-programma op. Met herhalingen van programmadelen herhaalt u afzonderlijke of meerdere NC-regels tijdens het NC-programma. U kunt subprogramma's en herhalingen van programmadelen ook combineren.

U programmeert subprogramma's en herhalingen van programmadelen met de NC-functie **LBL**.

Verwante onderwerpen

- NC-programma's binnen een ander NC-programma uitvoeren
  Verdere informatie: "NC-programma oproepen met PGM CALL", Pagina 346
- Sprongen met voorwaarden als als/dan-beslissingen
  Verdere informatie: "Map Sprongopdrachten", Pagina 1322

Functiebeschrijving

U definieert de bewerkingsstappen voor subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label **LBL**.

In combinatie met labels biedt de besturing de volgende toetsen en symbolen:

Toets of symbool	Functie
LBL SET	**LBL** maken
LBL CALL	**LBL** oproepen: Naar label in het NC-programma springen
1 2 ...	Bij **LBL**-nummer: Het volgende vrije nummer automatisch invoeren

Label definiëren met LBL SET

Met de functie **LBL SET** definieert u een nieuw label in het NC-programma.

Elk label moet in het NC-programma met behulp van een nummer of naam eenduidig herkenbaar zijn. Als een nummer of naam tweemaal in het NC-programma aanwezig is, toont de besturing een waarschuwing voor de NC-regel.

LBL 0 markeert het einde van een subprogramma. Dit nummer mag als enige willekeurig vaak in het NC-programma voorkomen.

Invoer

11 LBL "Reset"	; Subprogramma voor het terugzetten van coördinaattransformatie
12 TRANS DATUM RESET	
13 LBL 0	

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
LBL	Syntaxisopeners voor een label
0 of **" "**	Nummer of naam van het label Vast of variabel nummer of naam Invoer: **0...65535** of **Tekstbreedte 32** U kunt met een symbool automatisch het volgende vrije nummer invoeren. **Verdere informatie:** "Functiebeschrijving", Pagina 342

Label oproepen met CALL LBL

Met de functie **CALL LBL** roept u een label in het NC-programma op.

Wanneer de besturing **CALL LBL** leest, springt deze naar het gedefinieerde label en werkt het NC-programma verder af van deze NC-regel. Wanneer de besturing **LBL 0** leest, springt u terug naar de volgende NC-regel na **CALL LBL**.

Bij herhalingen van programmadelen kunt u optioneel definiëren dat de besturing de sprong meerdere keren uitvoert.

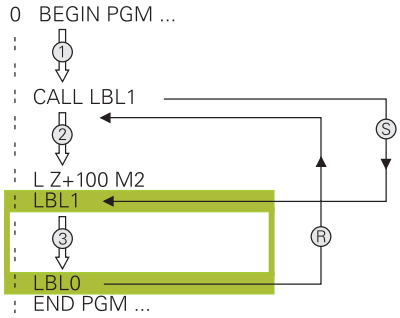
Invoer

11 CALL LBL 1 REP2	; Label 1 tweemaal oproepen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CALL LBL	Syntaxisopeners voor het oproepen van een label
Nummer, **" "** of **QS**	Nummer of naam van het label Vast of variabel nummer of naam Invoer: **1...65535** of **Tekstbreedte 32** of **0...1999** U kunt het label met een keuzemenu selecteren uit alle labels die in het NC-programma aanwezig zijn.
REP	Aantal herhalingen totdat de besturing de volgende NC-regel bewerkt Syntaxiselement optioneel

Subprogramma’s



Met een subprogramma kunt u delen van een NC-programma willekeurig vaak op verschillende plaatsen van het NC-programma oproepen, bijvoorbeeld een contour of bewerkingsposities.

Een subprogramma begint met een label **LBL** en eindigt met **LBL 0**. Met **CALL LBL** roept u het subprogramma vanaf een willekeurige plaats van het NC-programma op. Daarbij mogen geen herhalingen met **REP** gedefinieerd worden.

De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 De besturing werkt het NC-programma tot aan de functie **CALL LBL** af.

2 De besturing springt naar het begin van het gedefinieerde subprogramma **LBL**.

3 De besturing werkt het subprogramma t/m het einde van het subprogramma **LBL 0** af.

4 Vervolgens springt de besturing naar de volgende NC-regel na **CALL LBL** en gaat het NC-programma verder.

Voor subprogramma's gelden de volgende randvoorwaarden:

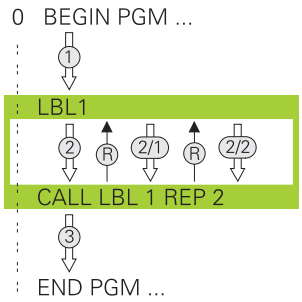
- Een subprogramma mag zichzelf niet oproepen
- **CALL LBL 0** is niet toegestaan, omdat dit toegepast wordt voor het oproepen van einde subprogramma
- Subprogramma's achter de NC-regel met M2 of M30 programmeren

  Wanneer subprogramma's in het NC-programma vóór de NC-regel met M2 of M30 staan, worden zij zonder oproep minstens eenmaal uitgevoerd

De besturing toont informatie voor een actief subprogramma in het tabblad **LBL** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad LBL", Pagina 158

Herhalingen van programmadelen



Met een herhaling van een programmadeel kunt u een deel van een NC-programma willekeurig vaak herhalen, bijvoorbeeld een contourbewerking met incrementele verplaatsing.

Een herhaling van een programmadeel begint met een label **LBL** en eindigt na de laatste geprogrammeerde herhaling **REP** van de labeloproep **CALL LBL**.

De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 De besturing werkt het NC-programma tot aan de functie **CALL LBL** af.

  Hierbij werkt de besturing het programmadeel al een keer af, omdat het te herhalen programmadeel vóór de functie **CALL LBL** staat.

2 De besturing springt naar het begin van de herhaling van een programmadeel **LBL**.

3 De besturing herhaalt het programmadeel zo vaak als onder **REP** is geprogrammeerd.

4 Daarna voert de besturing het Nc-programma uit.

Voor herhalingen van programmadelen gelden de volgende randvoorwaarden:

- Programmeer de herhaling van een programmadeel vóór het programma-einde met **M30** of **M2**.
- Bij een herhaling van een programmadeel kunt u niet **LBL 0** definiëren.
- Programmadelen worden door de besturing altijd eenmaal vaker uitgevoerd dan het aantal herhalingen dat geprogrammeerd is, omdat de eerste herhaling na de eerste bewerking begint.

De besturing toont informatie voor een actieve herhaling van een programmadeel in het tabblad **LBL** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad LBL", Pagina 158

Instructies

- De besturing toont de NC-functie **LBL SET** standaard in de indeling.
  Verdere informatie: "Kolom Indeling in het werkgebied Programma", Pagina 1426
- Een programmadeel kan max. 65 534 keer na elkaar herhaald worden
- De volgende tekens zijn in naam van een label toegestaan: # $ % & , - _ . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z- A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
- De volgende tekens mogen niet in de naam van een label worden gebruikt: <spaties> ! " ' ( ) * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~
- Vergelijk de programmeertechnieken Subprogramma en Herhaling van programmadelen met de zogenoemde als-dan-beslissingen, voordat u een NC-programma aanmaakt.
  Hiermee kunt u misverstanden en programmeerfouten voorkomen.
  Verdere informatie: "Map Sprongopdrachten", Pagina 1322

12.2 Selectiefuncties

12.2.1 Overzicht van de selectiefuncties

De map **Selectiefuncties** van het venster **NC-functie invoegen** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie	Verdere informatie
PGM CALL	NC-programma met **PGM CALL** oproepen	Pagina 346
	Nulpunttabel met **SEL TABLE** selecteren	Pagina 980
	Puntentabel met **SEL PATTERN** selecteren	Pagina 357
	Contourprogramma met **SEL CONTOUR** selecteren	Pagina 369
	NC-programma met **SEL PGM** selecteren	Pagina 348
	Laatst geselecteerde bestand met **CALL SELECTED PGM** oproepen	Pagina 348
CYC	Willekeurig NC-programma met **SEL CYCLE** als bewerkingscyclus selecteren	Pagina 435
	Correctietabellen met **SEL CORR-TABLE** selecteren	Pagina 1070
	Het bestand met **OPEN FILE** openen	Pagina 1107

12.2.2 NC-programma oproepen met PGM CALL

Toepassing

Met de functie **PGM CALL** roept u vanuit een NC-programma een ander, afzonderlijk NC-programma op. De besturing werkt het opgeroepen NC-programma af op de plaats waar u het in het NC-programma hebt opgeroepen. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld een bewerking met verschillende transformaties uitvoeren.

Verwante onderwerpen

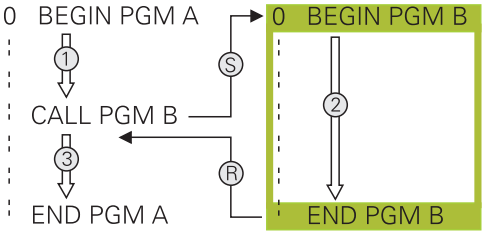
- Programma-oproep met cyclus **12 PGM CALL**

  Verdere informatie: "cyclus 12 PGM CALL ", Pagina 351
- Programma-oproep na vorige selectie

  Verdere informatie: "NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM ", Pagina 348
- Meerdere NC-programma's als opdrachtlijst uitvoeren

  Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtenlijsten", Pagina 1807

Functiebeschrijving



De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 De besturing voert een NC-programma uit tot een ander NC-programma met **CALL PGM** wordt opgeroepen.

2 Aansluitend voert de besturing het opgeroepen NC-programma tot de laatste NC-regel uit.

3 Vervolgens gaat de besturing door met het oproepende NC-programma vanaf de volgende NC-regel na **CALL PGM**.

Voor oproepen van programma's gelden de volgende randvoorwaarden:

- Het opgeroepen NC-programma mag geen oproep **CALL PGM** naar het oproepende NC-programma bevatten. Hierdoor ontstaat een eindeloze lus.
- Het opgeroepen NC-programma mag geen additionele functie **M30** of **M2** bevatten. Als u in het opgeroepen NC-programma subprogramma's met label hebt gedefinieerd, kunt u **M30** of **M2** door de sprongfunctie **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** vervangen. Hierdoor werkt de besturing bijvoorbeeld Subprogramma's niet zonder oproep af.

  Verdere informatie: "Onvoorwaardelijke sprong", Pagina 1323

  Wanneer het opgeroepen NC-programma de additionele functies bevat, geeft de besturing een foutmelding.
- Het opgeroepen NC-programma moet volledig zijn. Wanneer de NC-regel **END PGM** ontbreekt, geeft de besturing een foutmelding.

Invoer

11 CALL PGM reset.h	NC-programma oproepen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CALL PGM	Syntaxisopener voor het oproepen van een NC-programma
reset.h	Pad van opgeroepen NC-programma U kunt het NC-programma met een keuzemenu selecteren.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Wanneer coördinatenomrekeningen in opgeroepen NC-programma's niet volgens een bepaalde procedure worden gereset, werken deze transformaties eveneens op het oproepende NC-programma. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Gebruikte coördinaattransformaties in hetzelfde NC-programma weer terugzetten
- Evt. verloop met behulp van de grafische simulatie testen

- Het pad van de programmaoproep incl. naam van het NC-programma mag maximaal 255 tekens bevatten.
- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad invoeren. Wanneer u het bestand met het keuzemenu selecteert, gaat de besturing automatisch zo te werk.
- Wanneer u variabele programma-oproepen in combinatie met stringparameters wilt programmeren, gebruikt u de functie **SEL PGM**.

  Verdere informatie: "NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM ", Pagina 348
- Q-parameters werken bij een **PGM CALL** in principe globaal. Houd er daarom rekening mee dat het wijzigen van Q-parameters in het opgeroepen NC-programma eventueel ook gevolgen voor het oproepende NC-programma heeft. Gebruik eventueel QL-parameters, die alleen in het actieve NC-programma actief zijn.
- Als de besturing het oproepende NC-programma uitvoert, is het bewerken van alle opgeroepen NC-programma's niet mogelijk.

12.2.3 NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM

Toepassing

Met de functie **SEL PGM** selecteert u een willekeurig NC-programma als subprogramma en roept u het op een andere plaats in het NC-programma apart op. De besturing werkt het geselecteerde NC-programma af op de plaats waar u het in het NC-programma met **CALL SELECTED PGM** hebt opgeroepen.

Verwante onderwerpen

- NC-programma direct oproepen

  Verdere informatie: "NC-programma oproepen met PGM CALL", Pagina 346

Functiebeschrijving

De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 De besturing werkt het NC-programma af tot een ander NC-programma met **CALL PGM** wordt opgeroepen. Wanneer de besturing **SEL PGM** leest, onthoudt deze het gedefinieerde NC-programma.
2 Wanneer de besturing **CALL SELECTED PGM** leest, roept u het eerder geselecteerde NC-programma op deze plaats op.
3 Aansluitend voert de besturing het opgeroepen NC-programma tot de laatste NC-regel uit.
4 Vervolgens gaat de besturing door met het oproepende NC-programma met de volgende NC-regel na **CALL SELECTED PGM**.

Voor oproepen van programma's gelden de volgende randvoorwaarden:

- Het opgeroepen NC-programma mag geen oproep **CALL PGM** naar het oproepende NC-programma bevatten. Hierdoor ontstaat een eindeloze lus.
- Het opgeroepen NC-programma mag geen additionele functie **M30** of **M2** bevatten. Als u in het opgeroepen NC-programma subprogramma's met label hebt gedefinieerd, kunt u **M30** of **M2** door de sprongfunctie **FN 9: If +0 EQU +0 GOTO LBL 99** vervangen. Hierdoor werkt de besturing bijvoorbeeld Subprogramma's niet zonder oproep af.

  Verdere informatie: "Onvoorwaardelijke sprong", Pagina 1323

  Wanneer het opgeroepen NC-programma de additionele functies bevat, geeft de besturing een foutmelding.
- Het opgeroepen NC-programma moet volledig zijn. Wanneer de NC-regel **END PGM** ontbreekt, geeft de besturing een foutmelding.

Invoer

11 SEL PGM "reset.h"	; NC-programma selecteren om op te roepen
*** - ...**	
21 CALL SELECTED PGM	; Geselecteer NC-programma oproepen

De NC-functie **SEL PGM** bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SEL PGM	Syntaxisopener voor de keuze van een op te roepen NC-programma
" " of **QS**	Pad van opgeroepen NC-programma Vaste of variabele naam U kunt het NC-programma met een keuzemenu selecteren.

De NC-functie **CALL SELECTED PGM** bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CALL SELECTED PGM	Syntaxis voor het oproepen van het geselecteerde NC-programma

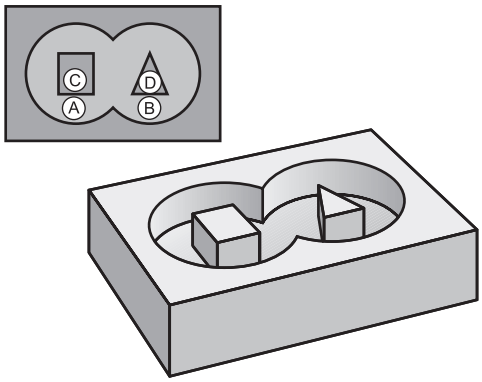
Instructies

- Binnen de functie **SEL PGM** kunt u het NC-programma ook met QS-parameters selecteren, zodat u de programma-oproep variabel kunt regelen.
- Wanneer een met **CALL SELECTED PGM** opgeroepen NC-programma ontbreekt, onderbreekt de besturing het afwerken of de simulatie met een foutmelding. Om ongewenste onderbrekingen tijdens de programma-afloop te voorkomen, kunt u met behulp van de functie **FN 18: SYSREAD** (**ID10 NR110** en **NR111**) alle paden naar het begin van het programma controleren.

  Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met FN 18: SYSREAD", Pagina 1329
- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad invoeren. Wanneer u het bestand met het keuzemenu selecteert, gaat de besturing automatisch zo te werk.
- Q-parameters werken bij een **PGM CALL** in principe globaal. Houd er daarom rekening mee dat het wijzigen van Q-parameters in het opgeroepen NC-programma eventueel ook gevolgen voor het oproepende NC-programma heeft. Gebruik eventueel QL-parameters, die alleen in het actieve NC-programma actief zijn.
- Als de besturing het oproepende NC-programma uitvoert, is het bewerken van alle opgeroepen NC-programma's niet mogelijk.

12.3 cyclus 14 CONTOUR

Toepassing



In cyclus **14 CONTOUR** wordt een lijst gemaakt van subprogramma's die tot een totale contour moeten worden gecombineerd.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Cyclus **14** is DEF-actief, d.w.z. dat hij vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- Met cyclus **14** kan een lijst worden gemaakt met maximaal 12 subprogramma's (deelcontouren).

12.3.1 Cyclusparameters

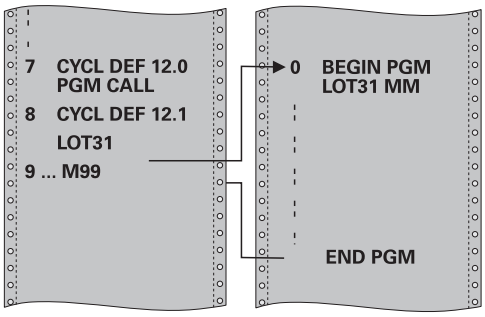
Helpscherm	Parameter
	Labelnummers voor contour? Alle labelnummers van de afzonderlijke subprogramma's invoeren die tot een contour moeten worden gecombineerd. Elke selectie met de ENT-toets bevestigen. De ingevoerde gegevens met de toets **END** afsluiten. Maximaal 12 subprogrammanummers mogelijk. Invoer: **0...65535**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1 /2
```

12.4 cyclus 12 PGM CALL

Toepassing



Er kunnen willekeurige NC-programma's, bijv. speciale boorcycli of geometrische modules, aan een bewerkingscyclus gelijkgesteld worden. Dit NC-programma kan dan als een cyclus worden opgeroepen.

Instructies

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.
- Q-parameters werken bij een programma-oproep met **cyclus 12** in principe globaal. Houd er daarom rekening mee dat het wijzigen van Q-parameters in het opgeroepen NC-programma eventueel ook gevolgen heeft voor het oproepende NC-programma.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Het opgeroepen NC-programma moet in het interne geheugen van de besturing zijn opgeslagen.
- Wanneer alleen de programmanaam ingevoerd wordt, moet het tot cyclus verklaarde NC-programma in dezelfde directory staan als het oproepende NC-programma.
- Wanneer het tot cyclus verklaarde NC-programma niet in dezelfde directory staat als het oproepende NC-programma, moet het volledige pad worden ingevoerd, bijv. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

12.4.1 Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Programmanaam Naam van het op te roepen NC-programma eventueel met pad invoeren. Via De bestandsselectie in de actiebalk van het op te roepen NC-programma selecteren.

Het NC-programma kan worden opgeroepen met:

- **CYCL CALL** (afzonderlijke NC-regel) of
- M99 (regelgewijs) of
- M89 (wordt na elke positioneerregel uitgevoerd)

NC-programma 1_Plate.h tot cyclus verklaren en met M99 oproepen

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
13 L  X+20  Y+50 R0 FMAX M99
```

12.5 Nesting van programmeertechnieken

Toepassing

U kunt ook programmeertechnieken met elkaar combineren, bijvoorbeeld in een herhaling van een programmadeel een ander, afzonderlijk NC-programma of een subprogramma oproepen.

Met de nesting-diepte legt u onder andere vast hoe vaak programmadelen of subprogramma's, andere subprogramma's of herhalingen van programmadelen mogen bevatten.

Verwante onderwerpen

- Subprogramma's
  Verdere informatie: "Subprogramma’s", Pagina 344
- Herhaling van programmadelen
  Verdere informatie: "Herhalingen van programmadelen", Pagina 345
- Afzonderlijk NC-programma oproepen
  Verdere informatie: "Selectiefuncties", Pagina 346

Functiebeschrijving

De volgende maximale nesting-diepten gelden voor NC-programma's:

- Maximale nesting-diepte voor subprogramma's: 19
- Maximale nesting-diepte voor externe NC-programma's: 19, waarbij een **CYCL CALL** werkt als een oproep van een extern programma
- Herhalingen van programmadelen kunnen willekeurig vaak genest worden

12.5.1 Voorbeeld

Subprogramma-oproep binnen een subprogramma

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
*** - ...**	
11 CALL LBL “UP1“	; Subprogramma **LBL "UP1"** oproepen
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Laatste programmaregel van het hoofdprogramma met M30
22 LBL “UP1“	; Begin van subprogramma **"UP1"**
*** - ...**	
31 CALL LBL 2	; Subprogramma **LBL 2** oproepen
*** - ...**	
41 LBL 0	; Einde van subprogramma **"UP1"**
42 LBL 2	; Begin van subprogramma **LBL 2**
*** - ...**	
51 LBL 0	; Einde van subprogramma **LBL 2**
52 END PGM UPGMS MM	

De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 ; NC-programma UPGMS wordt tot NC-regel 11 uitgevoerd.

2 ; Subprogramma UP1 wordt opgeroepen en tot NC-regel 31 uitgevoerd.

3 Subprogramma 2 wordt opgeroepen en tot NC-regel 51 uitgevoerd. ; Einde van subprogramma 2 en terugspringen naar het subprogramma van waaruit het opgeroepen werd.

4 Subprogramma UP1 wordt van NC-regel 32 tot NC-regel 41 uitgevoerd. Einde van subprogramma UP1 en terugspringen naar het NC-programma UPGMS.

5 NC-programma UPGMS wordt van NC-regel 12 tot NC-regel 21 uitgevoerd. ; Programma-einde met terugspringen naar NC-regel 1.

; Herhaling van een programmadeel binnen een herhaling van een programmadeel

0 BEGIN PGM REPS MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Begin van het programmadeel 1
*** - ...**	
21 LBL 2	; Begin van het programmadeel 2
*** - ...**	
31 CALL LBL 2 REP 2	; Programmadeel 2 oproepen en twee keer herhalen
*** - ...**	
41 CALL LBL 1 REP 1	; Programmadeel 1 incl. programmadeel 2 oproepen en een keer herhalen
*** - ...**	
51 END PGM REPS MM	

De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 ; NC-programma REPS wordt tot NC-regel 31 uitgevoerd.
2 Programmadeel tussen NC-regel 31 en NC-regel 21 wordt twee keer herhaald, dus in totaal drie keer afgewerkt.
3 NC-programma REPS wordt van NC-regel 32 tot NC-regel 41 uitgevoerd.
4 Programmadeel tussen NC-regel 41 en NC-regel 11 wordt één keer herhaald, dus in totaal twee keer afgewerkt (omvat de herhaling van het programmadeel tussen NC-regel 21 en NC-regel 31).
5 NC-programma REPS wordt van NC-regel 42 tot NC-regel 51 uitgevoerd. ; Programma-einde met terugspringen naar NC-regel 1.

; Subprogramma-oproep binnen een herhaling van een programmadeel

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
*** - ...**	
11 LBL 1	; Begin van het programmadeel 1
12 CALL LBL 2	; Subprogramma 2 oproepen
13 CALL LBL 1 REP 2	; Programmadeel 1 oproepen en twee keer herhalen
*** - ...**	
21 L Z+100 R0 FMAX M30	; Laatste NC-regel van het hoofdprogramma met M30
22 LBL 2	; Begin van subprogramma 2
*** - ...**	
31 LBL 0	; Einde van subprogramma 2
32 END PGM UPGREP MM	

De besturing werkt het NC-programma als volgt af:

1 ; NC-programma UPGREP wordt tot NC-regel 12 uitgevoerd.
2 Subprogramma 2 wordt opgeroepen en tot NC-regel 31 uitgevoerd.
3 Programmadeel tussen NC-regel 13 en NC-regel 11 (incl. subprogramma 2) wordt twee keer herhaald, dus in totaal drie keer afgewerkt.
4 NC-programma UPGREP wordt van NC-regel 14 tot NC-regel 21 uitgevoerd. ; Programma-einde met terugspringen naar NC-regel 1.

13

Contour- en puntdefinities

13.1 Puntentabellen

Toepassing

Met behulp van een puntentabel kunt u een of meer cycli na elkaar op een onregelmatig puntenpatroon uitvoeren.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van een puntentabel, afzonderlijke punten verbergen
  Verdere informatie: "Puntentabel", Pagina 1902

Functiebeschrijving

Coördinaatgegevens in een puntentabel

Als u van boorcycli gebruikmaakt, komen de coördinaten van het bewerkingsvlak in de puntentabel overeen met de coördinaten van de middelpunten van de boringen. Als u van freescycli gebruikt, komen de coördinaten van het bewerkingsvlak in de puntentabel overeen met de coördinaten van het startpunt van de desbetreffende cyclus, bijv. middelpuntcoördinaten van een rondkamer. De coördinaten van de gereedschapsas komen overeen met de coördinaten van het werkstukoppervlak.

De besturing trekt het gereedschap tijdens het verplaatsen tussen de gedefinieerde punten terug tot de veilige hoogte. Als veilige hoogte gebruikt de besturing de coördinaten van de gereedschapsas bij de cyclusoproep of de waarde uit de cyclusparameter **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.**, afhankelijk van welke waarde het grootst is.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer in de puntentabel bij afzonderlijke punten een veilige hoogte wordt geprogrammeerd, negeert de besturing voor alle punten de waarde uit de cyclusparameter **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.**!

- Functie **GLOBAL DEF 125 POSITIONEREN** programmeren, zodat de besturing alleen bij het desbetreffende punt rekening houdt met de veilige hoogte

Werkwijze met cycli

SL-cycli en cyclus 12

De besturing interpreteert punten in de puntentabel als extra nulpuntverschuiving.

Cycli 200 tot 208, 262 tot 267

De besturing interpreteert de punten van het bewerkingsvlak als coördinaten van het middelpunt van de boring. Als u de in de puntentabel gedefinieerde coördinaten van de gereedschapsas als startpuntcoördinaten wilt gebruiken, moet de bovenkant van het werkstuk (**Q203**) met 0 worden gedefinieerd.

Cycli 210 tot 215

De besturing interpreteert de punten als extra nulpuntverschuiving. Als u de in de puntentabel gedefinieerde punten als startpuntcoördinaten wilt gebruiken, moeten de startpunten en de bovenkant van het werkstuk (**Q203**) in de betreffende freescyclus met 0 worden geprogrammeerd.

U kunt deze cycli op de besturing niet meer invoegen, maar in bestaande NC-programma's bewerken en afwerken.

Cycli 251 t/m 254

De besturing interpreteert de punten van het bewerkingsvlak als coördinaten van het startpunt van de cyclus. Als u de in de puntentabel gedefinieerde coördinaten van de gereedschapsas als startpuntcoördinaten wilt gebruiken, moet de bovenkant van het werkstuk (**Q203**) met 0 worden gedefinieerd.

13.1.1 Puntentabel in het NC-programma selecteren met SEL PATTERN

U selecteert een puntentabel als volgt:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- ▶ **SEL PATTERN** selecteren

- ▶ **Bestandsselectie** kiezen
- > De besturing opent een venster voor het selecteren van een bestand.
- ▶ Gewenste puntentabel met behulp van de mapstructuur selecteren
- ▶ Invoer bevestigen
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

Wanneer de puntentabel niet in dezelfde directory als het NC-programma opgeslagen is, moet u het volledige pad invoeren. In het venster **Programma-instellingen** kunt u definiëren of de besturing absolute of relatieve paden maakt.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 202

Voorbeeld

```
7 SEL PATTERN “TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```

13.1.2 Cyclus met puntentabel oproepen

Om een cyclus op de in de puntentabel gedefinieerde punten op te roepen, programmeert u de cyclusoproep met **CYCL CALL PAT**.

Met **CYCL CALL PAT** voert de besturing de puntentabel uit die u als laatste hebt gedefinieerd.

U roept een cyclus in combinatie met een puntentabel als volgt op:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen.**

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL PAT** selecteren
- ▶ Aanzet invoeren

> Met deze aanzet verplaatst de besturing zich tussen de punten van de puntentabel. Als u geen aanzet invoert, verplaatst de besturing zich met de laatst gedefinieerde aanzet.

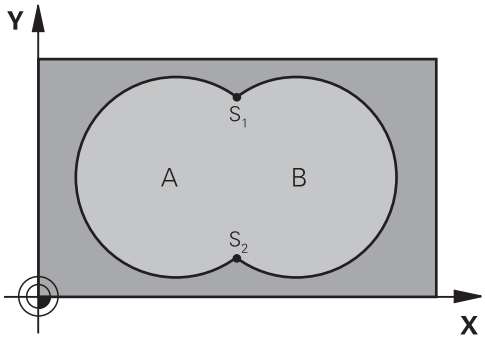
- ▶ Evt. additionele functies definiëren
- ▶ Met toets **END** bevestigen

Instructies

- U kunt in de functie **GLOBAL DEF 125** met de instelling **Q435**=**1** de besturing dwingen, bij het positioneren tussen de punten altijd naar de 2e veiligheidsafstand uit de cyclus te bewegen.
- Wanneer u bij het voorpositioneren op de gereedschapsas met gereduceerde aanzet wilt werken, moet u gebruikmaken van de additionele functie **M103**.
- De besturing werkt met de functie **CYCL CALL PAT** de puntentabel af die u als laatste hebt gedefinieerd, ook wanneer u de puntentabel in een met **CALL PGM** genest NC-programma hebt gedefinieerd).

13.2 Overlappende contouren

13.2.1 Basisprincipes



Kamers en eilanden kunt u laten overlappen, om een nieuwe contour te vormen. Daardoor kan het oppervlak van een kamer door een overlappende kamer vergroot of een eiland verkleind worden.

13.2.2 Subprogramma's: overlappende kamers

De volgende voorbeelden zijn contoursubprogramma's die in een hoofdprogramma van cyclus **14 CONTOUR** worden opgeroepen.

Kamers A en B overlappen elkaar.

De besturing berekent de snijpunten S1 en S2. Ze hoeven niet te worden geprogrammeerd.

De kamers worden als volledige cirkels geprogrammeerd.

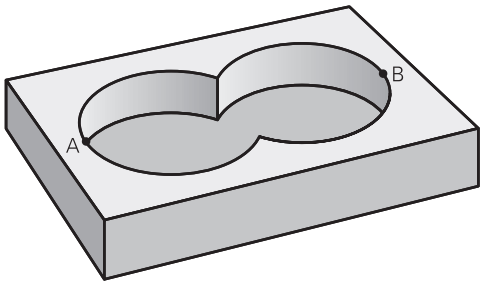
Subprogramma 1: kamer A

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+10 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Subprogramma 2: kamer B

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.3 Oppervlakte van som



Beide deeloppervlakken A en B inclusief het gedeelte waar A en B elkaar overlappen, moeten bewerkt worden:

- De oppervlakken A en B moeten kamers zijn
- De eerste kamer (in cyclus **14**) moet buiten de tweede beginnen

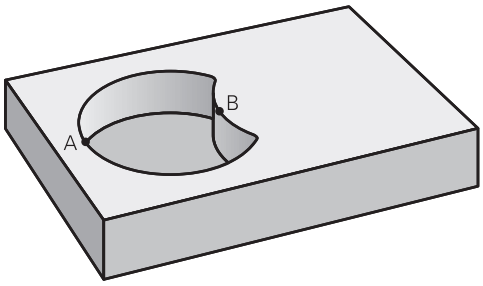
Oppervlak A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Oppervlak B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.4 Oppervlak verschil



Oppervlak A moet zonder het gedeelte dat door B overlapt wordt, bewerkt worden:

- Oppervlak A moet een kamer en B moet een eiland zijn.
- A moet buiten B beginnen.
- B moet binnen A beginnen

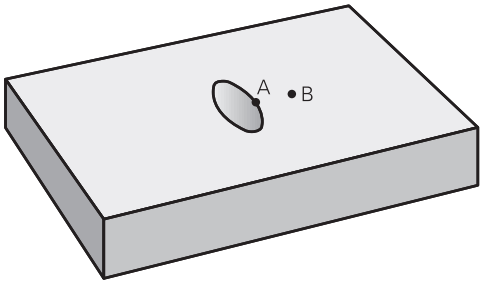
Oppervlak A:

```
11 LBL 1
12 L  X+10  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+10  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Oppervlak B:

```
16 LBL 2
17 L  X+40  Y+50 RL
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+40  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.2.5 Oppervlak zaagsnede



Oppervlak waar A en B elkaar overlappen, moet worden bewerkt. (Oppervlakken die elkaar enkel overlappen, mogen niet bewerkt worden.)

- A en B moeten kamers zijn
- A moet binnen B beginnen

Oppervlak A:

```
11 LBL 1
12 L  X+60  Y+50 RR
13 CC  X+35  Y+50
14 C  X+60  Y+50 DR-
15 LBL 0
```

Oppervlak B:

```
16 LBL 2
17 L  X+90  Y+50 RR
18 CC  X+65  Y+50
19 C  X+90  Y+50 DR-
20 LBL 0
```

13.3 Eenvoudige contourformule

13.3.1 Basisprincipes

Schema: afwerken met SL-cycli en eenvoudige contourformule

```
0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 CONTOURDATA
...
8 CYCL DEF 21 RUIMEN
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 NABEWERKEN DIEPTE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 NABEWERKEN ZIJKANT
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM
```

Met de eenvoudige contourformule kunnen contouren uit maximaal negen deelcontouren (kamers of eilanden) eenvoudig worden samengesteld. De besturing berekent de totale contour uit de geselecteerde deelcontouren.

Het geheugen voor een SL-cyclus (alle contourbeschrijvingsprogramma's) is begrensd tot max. **128 contouren**. Het aantal mogelijke contourelementen is afhankelijk van het contourtype (binnen- of buitencontour) en het aantal contourbeschrijvingen en bedraagt maximaal **16384** contourelementen.

Lege gebieden

Met behulp van optionele lege gebieden **V** (**void**) kunt u gebieden uitsluiten van bewerking. Deze gebieden kunnen bijvoorbeeld contouren in gietstukken of uit vorige bewerkingsstappen zijn. U kunt maximaal vijf lege gebieden definiëren.

Wanneer u OCM-cycli gebruikt, steekt de besturing verticaal in binnen lege gebieden.

Wanneer u SL-cycli met de nummers **22** t/m **24** gebruikt, bepaalt de besturing de insteekpositie onafhankelijk van gedefinieerde lege gedeeltes.

Controleer het gedrag met behulp van de simulatie.

Eigenschappen van de deelcontouren

- Programmeer geen radiuscorrectie.
- De besturing negeert aanzetten F en additionele M-functies.
- Coördinatenomrekeningen zijn toegestaan - wanneer ze binnen de deelcontouren worden geprogrammeerd, werken ze ook in de volgende subprogramma's. Ze mogen echter na de cyclusoproep niet worden gereset.
- De subprogramma's mogen ook coördinaten in de spilas bevatten; ze worden echter genegeerd.
- In de eerste coördinatenregel van het subprogramma wordt het bewerkingsvlak vastgelegd.

Eigenschappen van de cycli

- De besturing positioneert voor elke cyclus automatisch naar de veiligheidsafstand.
- Elk diepteniveau wordt zonder het vrijzetten van het gereedschap gefreesd; er wordt langs de zijkant van eilanden verplaatst.
- De radius van "binnenhoeken" is programmeerbaar – het gereedschap blijft niet staan, markeringen door vrije sneden worden voorkomen (geldt voor buitenste baan bij het ruimen en nabewerken van de zijkanten).
- Bij het nabewerken van de zijkanten benadert de besturing de contour via een tangentiële cirkelbaan.
- Bij het nabewerken van de diepte verplaatst de besturing het gereedschap ook via een tangentiële cirkelbaan naar het werkstuk (bijv. spilas Z: cirkelbaan in vlak Z/X).
- De besturing bewerkt de contour ononderbroken meelopend of tegenlopend.

De maatgegevens voor de bewerking zoals freesdiepte, overmaten en veiligheidsafstand voert u centraal in cyclus **20 CONTOURDATA** of bij OCM in cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** in.

13.3.2 Eenvoudige contourformule invoeren

Via de selectiemogelijkheid in de actiebalk of in het invoerscherm kunnen verschillende contouren in een wiskundige formule met elkaar worden verbonden.

Ga als volgt te werk:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **CONTOUR DEF** selecteren
- > De besturing start de invoer van de contourformule.
- ▶ Eerste deelcontour **P1** invoeren
- ▶ Keuzemogelijkheid kamer **P2** of eiland **I2** selecteren
- ▶ Tweede deelcontour invoeren
- ▶ Indien nodig de diepte van de tweede deelcontour invoeren.
- > De dialoog voortzetten zoals eerder beschreven, totdat alle deelcontouren zijn ingevoerd.
- ▶ Eventueel lege gebieden **V** definiëren

> De diepte van de lege gebieden komt overeen met de totale diepte die in de bewerkingscyclus wordt gedefinieerd.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor het invoeren van de contour:

Keuzemogelijkheid		Functie
Bestand	■ Invoer ■ Bestandsselectie	Naam van de contour definiëren of bestandsselectie kiezen
QS		Nummer van een QS-parameter definiëren
LBL	■ Nummer ■ Naam ■ QS	Nummer, naam of QS-parameter van een label definiëren

Voorbeeld:

```
11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3
```

Programmeerinstructies:

- De eerste diepte van de deelcontour is de diepte van de cyclus. Op deze diepte is de geprogrammeerde contour beperkt. Verdere deelcontouren kunnen niet dieper zijn dan de diepte van de cyclus. Daarom in principe altijd met de diepste kamer beginnen.
- Wanneer de contour als eiland gedefinieerd is, dan interpreteert de besturing de ingevoerde diepte als eilandhoogte. De ingevoerde waarde zonder voorteken is dan gerelateerd aan het werkstuk-oppervlak!
- Wanneer voor de diepte de waarde 0 is ingevoerd, dan geldt bij kamers de in cyclus **20** gedefinieerde diepte. Eilanden reiken dan tot aan het werkstukoppervlak!
- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad opnemen.

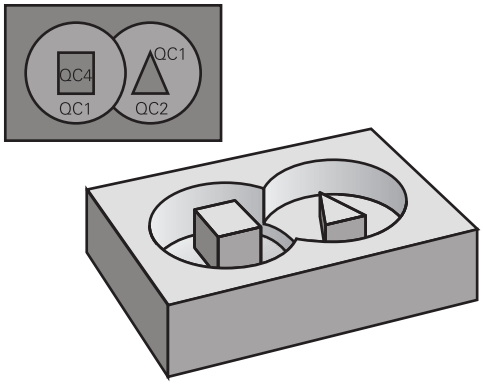
13.3.3 Contour afwerken met SL- of OCM-cycli

De gedefinieerde totale contour wordt bewerkt met de SL-cycli of de OCM-cycli Pagina 462.

13.4 Ingewikkelde contourformule

13.4.1 Basisprincipes

Met de complexe contourformules kunnen ingewikkelde contouren uit deelcontouren (kamers of eilanden) worden samengesteld. De afzonderlijke deelcontouren (geometriegegevens) moeten als afzonderlijke NC-programma's worden ingevoerd. Hierdoor kunnen alle deelcontouren willekeurig opnieuw worden gebruikt. De besturing berekent de totale contour uit de geselecteerde deelcontouren die via een contourformule met elkaar worden gekoppeld.



Schema: afwerken met SL-cycli en complexe contourformule

```
0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 CONTOURDATA
...
8 CYCL DEF 21 RUIMEN
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 NABEWERKEN DIEPTE
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 NABEWERKEN ZIJKANT
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM
```

Programmeerinstructies:

- Het geheugen voor een SL-cyclus (alle contourbeschrijvingsprogramma's) is begrensd tot max. **128 contouren**. Het aantal mogelijke contourelementen is afhankelijk van het contourtype (binnen- of buitencontour) en het aantal contourbeschrijvingen en bedraagt maximaal **16384** contourelementen.
- Voor SL-cycli met contourformule is een gestructureerde programmaopbouw vereist. Met deze cycli kunnen telkens terugkerende contouren in afzonderlijke NC-programma's worden opgeslagen. Via de contourformule kunnen de deelcontouren tot een totale contour worden samengevoegd en kan worden vastgelegd of er sprake is van een kamer of eiland.

Eigenschappen van de deelcontouren

- De besturing herkent alle contouren als kamer. Programmeer geen radius-correctie
- De besturing negeert aanzetten F en additionele M-functies
- Coördinatenomrekeningen zijn toegestaan - wanneer ze binnen de deelcontouren worden geprogrammeerd, werken ze ook in de volgende opgeroepen NC-programma's. Ze mogen echter na de cyclusoproep niet worden gereset
- De opgeroepen NC-programma's mogen ook coördinaten in de spilas bevatten; ze worden echter genegeerd
- In de eerste coördinatenregel van het opgeroepen NC-programma wordt het bewerkingsvlak vastgelegd
- Deelcontouren kunnen, indien nodig, met verschillende dieptes worden gedefinieerd

Eigenschappen van de cycli

- De besturing positioneert voor elke cyclus automatisch naar de veiligheidsafstand
- Elk diepteniveau wordt zonder het vrijzetten van het gereedschap gefreesd; er wordt langs de zijkant van eilanden verplaatst
- De radius van "binnenhoeken" is programmeerbaar – het gereedschap blijft niet staan, markeringen door vrije sneden worden voorkomen (geldt voor buitenste baan bij het ruimen en nabewerken van de zijkanten)
- Bij het nabewerken van de zijkanten benadert de besturing de contour via een tangentiële cirkelbaan
- Bij het nabewerken van de diepte verplaatst de besturing het gereedschap ook via een tangentiële cirkelbaan naar het werkstuk (bijv. spilas Z: cirkelbaan in vlak Z/X)
- De besturing bewerkt de contour ononderbroken meelopend of tegenlopend

De maatgegevens voor de bewerking zoals freesdiepte, overmaten en veiligheidsafstand voert u centraal in cyclus **20 CONTOURDATA** of **271 OCM CONTOURGEGEVENS** in.

Schema: verrekening van de deelcontouren met contourformule

```
0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1 | QC3 | QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM

0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM

0 BEGIN PGM 121 MM
...
```

13.4.2 NC-programma met contourdefinitie selecteren

Met de functie **SEL CONTOUR** selecteert u een NC-programma met contourdefinities waaruit de besturing de contourbeschrijvingen haalt:

Ga als volgt te werk:

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- ▶ **SEL CONTOUR** kiezen
- > De besturing start de invoer van de contourformule.
- ▶ Definitie van de contour

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor het invoeren van de contour:

Keuzemogelijkheid		Functie
Bestand	■ Invoer ■ Bestandsselectie	Naam van de contour definiëren of bestandsselectie kiezen
QS		Nummer van een stringparameter definiëren

Programmeerinstructies:

- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad opnemen.
- **SEL CONTOUR**-regel vóór de SL-cycli programmeren. Cyclus **14 CONTOUR** is bij gebruik van **SEL CONTUR** niet langer noodzakelijk.

13.4.3 Contourbeschrijving definiëren

Met de functie **DECLARE CONTOUR** geeft u voor een NC-programma het pad op voor NC-programma's waaruit de besturing de contourbeschrijvingen haalt. Bovendien kunt u voor deze contourbeschrijving een afzonderlijke diepte selecteren.

Ga als volgt te werk:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **DECLARE CONTOUR** selecteren
- > De besturing start de invoer van de contourformule.
- ▶ Nummer voor de contour-identifier **QC** invoeren
- ▶ Contourbeschrijving definiëren

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor het invoeren van de contour:

Keuzemogelijkheid		Functie
Bestand	■ Invoer ■ Bestandsselectie	Naam van de contour definiëren of bestandsselectie kiezen
QS		Nummer van een stringparameter definiëren

Programmeerinstructies:

- Met de opgegeven contour-identifiers **QC** kunt u in de contourformule de verschillende contouren met elkaar verrekenen.
- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad opnemen.
- Wanneer contouren met afzonderlijke diepte worden gebruikt, moet u aan alle deelcontouren een diepte toewijzen (evt. diepte 0 toewijzen).
- Verschillende diepten (**DEPTH**) worden alleen bij elkaar overlappende elementen meeberekend. Dit is niet het geval bij zuivere eilanden binnen een kamer. Gebruik hiervoor de eenvoudige contourformule.

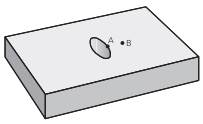
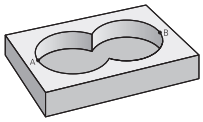
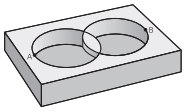
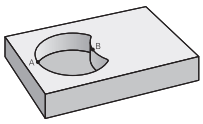
Pagina 362

13.4.4 Ingewikkelde contourformule invoeren

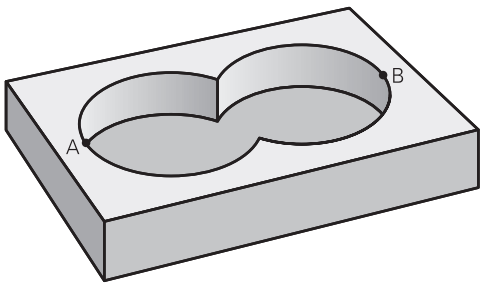
Met de functie Contourformule kunnen verschillende contouren in een wiskundige formule met elkaar worden verbonden:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **Contourformule QC** selecteren
- > De besturing start de invoer van de contourformule.
- ▶ Nummer voor de contour-identifier **QC** invoeren
- ▶ Contourformule invoeren

Helpscherm	Invoer	Koppelingsfunctie	Voorbeeld
	**&**	Gesneden met	**QC10 = QC1 & QC5**
	**|**	Samengevoegd met	**QC25 = QC7 | QC18**
	**^**	Samengevoegd met, maar zonder snede	**QC12 = QC5 ^ QC25**
	****	Zonder	**QC25 = QC1 \ QC2**
	(	Haakje openen	**QC12 = QC1 & (QC2 | QC3)**
	)	Haakje sluiten	**QC12 = QC1 & (QC2 | QC3)**
		Afzonderlijke contour definiëren	**QC12 = QC1**

13.4.5 Overlappende contouren



De besturing beschouwt in principe een geprogrammeerde contour als kamer. Met de functies van de contourformule kan een contour in een eiland worden omgezet

Kamers en eilanden kunt u laten overlappen, om een nieuwe contour te vormen. Daardoor kan het oppervlak van een kamer door een overlappende kamer vergroot of een eiland verkleind worden.

Subprogramma's: overlappende kamers

Onderstaande voorbeelden zijn contourbeschrijvingsprogramma's die in een contourdefinitieprogramma zijn gedefinieerd. Het contourdefinitieprogramma op zijn beurt moet via de functie **SEL CONTOUR** in het eigenlijke hoofdprogramma worden opgeroepen.

Kamers A en B overlappen elkaar.

De besturing berekent de snijpunten S1 en S2, ze hoeven niet te worden geprogrammeerd.

De kamers worden als volledige cirkels geprogrammeerd.

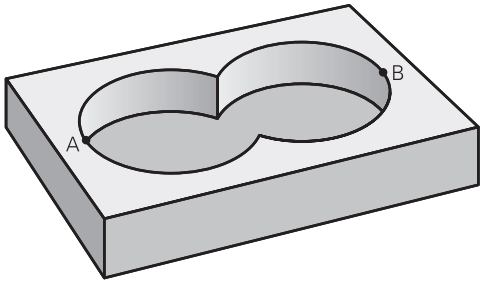
Contourbeschrijvingsprogramma 1: kamer A

```
0 BEGIN PGM POCKET MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET MM
```

Contourbeschrijvingsprogramma 2: kamer B

```
0 BEGIN PGM POCKET2 MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM POCKET2 MM
```

Eén totaaloppervlak



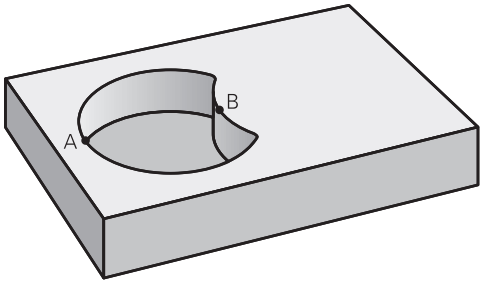
Beide deeloppervlakken A en B inclusief het gedeelte waar A en B elkaar overlappen, moeten bewerkt worden:

- De oppervlakken A en B moeten in afzonderlijke NC-programma's zonder radiuscorrectie geprogrammeerd zijn
- In de contourformule worden de oppervlakken A en B met de functie "samengevoegd met" verrekend

Contourdefinitieprogramma:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

"Verschillend" oppervlak



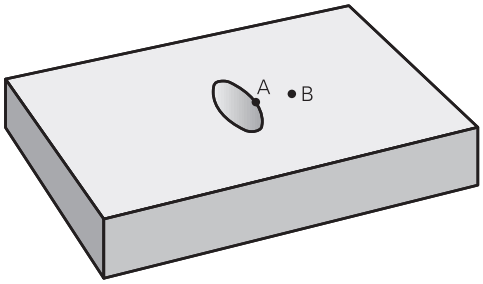
Oppervlak A moet zonder het gedeelte dat door B overlapt wordt, bewerkt worden:

- De oppervlakken A en B moeten in afzonderlijke NC-programma's zonder radiuscorrectie geprogrammeerd zijn
- In de contourformule wordt oppervlak B met de functie **zonder** van oppervlak A afgetrokken

Contourdefinitieprogramma:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

"Snij"vlak



Oppervlak waar A en B elkaar overlappen, moet worden bewerkt. (Oppervlakken die elkaar enkel overlappen, mogen niet bewerkt worden.)

- De oppervlakken A en B moeten in afzonderlijke NC-programma's zonder radiuscorrectie geprogrammeerd zijn
- In de contourformule worden de oppervlakken A en B met de functie "gesneden met" verrekend

Contourdefinitieprogramma:

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

13.4.6 Contour afwerken met SL- of OCM-cycli

De gedefinieerde totale contour wordt bewerkt met de SL-cycli of de OCM-cycli Pagina 462.

13.5 Patroondefinitie PATTERN DEF

13.5.1 Toepassing

Met de functie **PATTERN DEF** definieert u op eenvoudige wijze regelmatige bewerkingspatronen die u met de functie **CYCL CALL PAT** kunt oproepen. Evenals bij de cyclusdefinities hebt u bij de patroondefinitie ook helpschermen tot uw beschikking waarmee de desbetreffende invoerparameter wordt verduidelijkt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De functie **PATTERN DEF** berekent de bewerkingscoördinaten in de assen **X** en **Y**. Bij alle gereedschapsassen behalve **Z** bestaat er tijdens de volgende bewerking gevaar voor botsingen!

- **PATTERN DEF** uitsluitend in combinatie met gereedschapsas **Z** gebruiken

Keuze-mogelijkheid	Definitie	Verdere informatie
POS1	Punt Definitie van maximaal 9 willekeurige bewerkingsposities	Pagina 377
ROW1	Reeks Definitie van een afzonderlijke reeks, recht of geroteerd	Pagina 378
PAT1	Patroon Definitie van een afzonderlijk patroon, recht, geroteerd of vertekend	Pagina 379
FRAME1	Frame Definitie van een afzonderlijk kader, recht, geroteerd of vertekend	Pagina 381
CIRC1	Cirkel Definitie van een volledige cirkel	Pagina 383
PITCHCIRC1	Steekcirkel Definitie van een steekcirkel	Pagina 384

13.5.2 PATTERN DEF invoeren

Ga als volgt te werk:

NC-functie invoegen

- **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- **PATTERN DEF** selecteren
- > De besturing start de invoer voor **PATTERN DEF**.
- Gewenst bewerkingspatroon selecteren, bijv. **CIRC1** voor een volledige cirkel
- Vereiste definities invoeren
- Bewerkingscyclus definiëren bijv. cyclus **200 BOREN**
- Cyclus met **CYCL CALL PAT** oproepen

13.5.3 PATTERN DEF gebruiken

Zodra u een patroondefinitie hebt ingevoerd, kunt u deze met de functie **CYCL CALL PAT** oproepen.

Verdere informatie: "Bewerkingscyclus programmeren", Pagina 127

De besturing voert de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op het door u gedefinieerde bewerkingspatroon uit.

Schema: afwerken met PATTERN DEF

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33.5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6.5 Z+0)
12 CYCL DEF 200 BOREN
...
13 CYCL CALL PAT
```

Instructies

Programmeerinstructie

- U kunt vóór **CYCL CALL PAT** de functie **GLOBAL DEF 125** met **Q345=1** gebruiken. Dan plaatst de besturing het gereedschap tussen de boringen altijd de op de 2e veiligheidsafstand die in de cyclus is gedefinieerd.

Bedieningsinstructies:

- Een bewerkingspatroon blijft actief, totdat u een nieuw patroon definieert of met de functie **SEL PATTERN** een punttabel hebt geselecteerd.

  Verdere informatie: "Puntentabel in het NC-programma selecteren met SEL PATTERN", Pagina 357
- De besturing trekt het gereedschap tussen de startpunten terug tot de veilige hoogte. Als veilige hoogte gebruikt de besturing de gereedschapsaspositie bij de cyclusoproep of de waarde uit de cyclusparameter **Q204**, afhankelijk van welke van beide het grootst is.
- Is het coördinaatoppervlak in de **PATTERN DEF** groter dan in de cyclus, dan wordt rekening gehouden met de veiligheidsafstand en de 2e veiligheidsafstand op het coördinaatoppervlak van de **PATTERN DEF**.
- Via de regelsprong kunt u een willekeurig punt selecteren van waaruit u de bewerking kunt beginnen of voortzetten.

  Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830

13.5.4 Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- U kunt maximaal 9 bewerkingsposities invoeren, invoer telkens met de **ENT**-toets bevestigen.
- **POS1** moet met absolute coördinaten worden geprogrammeerd. **POS2** tot **POS9** mag absoluut of incrementeel worden geprogrammeerd.
- Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

Helpscherm	Parameter
	POS1: **X coördinaten bewerkingspositie** X-coördinaat absoluut invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Y coördinaten bewerkingspositie** Y-coördinaat absoluut invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**
	POS1: **Coördinaat werkstukoppervlak** Z-coördinaat absoluut invoeren waar de bewerking start. Invoer: **-999999999...+999999999**
	POS2: **X coördinaten bewerkingspositie** X-coördinaat absoluut of incrementeel invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Y coördinaten bewerkingspositie** Y-coördinaat absoluut of incrementeel invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**
	POS2: **Coördinaat werkstukoppervlak** Z-coördinaat absoluut of incrementeel invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~
POS2(  X+15 IY+6.5  Z+0 )
```

13.5.5 Afzonderlijke reeks definiëren

Programmeer- en bedieningsinstructies

- Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

Helpscherm	Parameter
	Startpunt X Coördinaat van het startpunt van de reeks in de X-as. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Startpunt Y Coördinaat van het startpunt van de reeks in de Y-as. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
	Afstand bewerkingsposities Afstand (incrementeel) afstand tussen de bewerkingsposities. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-999999999...+999999999**
	Aantal bewerkingen Totaal aantal bewerkingsposities Invoer: **0...999**
	Rotatiepos. van gehele patroon Rotatiehoek om het ingevoerde startpunt. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Voer de waarde absoluut en positief of negatief in Invoer: **-360.000...+360.000**
	Coördinaat werkstukoppervlak Z-coördinaat absoluut invoeren waar de bewerking start Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
ROW1( X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0 )
```

13.5.6 Afzonderlijk patroon definiëren

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De parameters **Rotatiepositie hoofdas** en **Rotatiepositie nevenas** werken aanvullend op een eerder uitgevoerde **Rotatiepos. van gehele patroon**.
- Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

Helpscherm	Parameter
	Startpunt X Absolute coördinaat van het startpunt van het patroon in de X-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Startpunt Y Absolute coördinaat van het startpunt van het patroon in de Y-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Afstand bewerkingsposities X Afstand (incrementeel) tussen twee bewerkingsposities in X-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-999999999...+999999999**
	Afstand bewerkingsposities Y Afstand (incrementeel) tussen twee bewerkingsposities in Y-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-999999999...+999999999**
	Aantal kolommen Totaal aantal kolommen van het patroon Invoer: **0...999**
	Aantal lijnen Totaal aantal regels van het patroon Invoer: **0...999**
	Rotatiepos. van gehele patroon Rotatiehoek waarmee het gehele patroon om het ingevoerde startpunt wordt geroteerd. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Voer de waarde absoluut en positief of negatief in Invoer: **-360.000...+360.000**
	Rotatiepositie hoofdas Rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	Rotatiepositie nevenas Rotatiehoek waarmee uitsluitend de nevenas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-360.000...+360.000**
	Coördinaat werkstukoppervlak Z-coördinaat absoluut invoeren waarbij de bewerking moet starten. Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.7 Individueel kader definiëren

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De parameters **Rotatiepositie hoofdas** en **Rotatiepositie nevenas** werken aanvullend op een eerder uitgevoerde **Rotatiepos. van gehele patroon**.
- Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

Helpscherm	Parameter
	Startpunt X Absolute coördinaat van het startpunt van het patroon in de X-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Startpunt Y Absolute coördinaat van het startpunt van het patroon in de Y-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Afstand bewerkingsposities X Afstand (incrementeel) tussen twee bewerkingsposities in X-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-999999999...+999999999**
	Afstand bewerkingsposities Y Afstand (incrementeel) tussen twee bewerkingsposities in Y-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-999999999...+999999999**
	Aantal kolommen Totaal aantal kolommen van het patroon Invoer: **0...999**
	Aantal lijnen Totaal aantal regels van het patroon Invoer: **0...999**
	Rotatiepos. van gehele patroon Rotatiehoek waarmee het gehele patroon om het ingevoerde startpunt wordt geroteerd. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Voer de waarde absoluut en positief of negatief in Invoer: **-360.000...+360.000**
	Rotatiepositie hoofdas Rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd. Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	Rotatiepositie nevenas Rotatiehoek waarmee uitsluitend de nevenas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Coördinaat werkstukoppervlak Z-coördinaat absoluut invoeren waar de bewerking start Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

13.5.8 Volledige cirkel definiëren

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

Helpscherm	Parameter
	Midden van gatencirkel X Absolute coördinaat van het cirkelmiddelpunt in de X-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Midden van gatencirkel Y Absolute coördinaat van het cirkelmiddelpunt in de Y-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Diameter van gatencirkel Diameter van de gatencirkel Invoer: **0...999999999**
	Starthoek Poolhoek van de eerste bewerkingspositie. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-360.000...+360.000**
	Aantal bewerkingen Totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel Invoer: **0...999**
	Coördinaat werkstukoppervlak Z-coördinaat absoluut invoeren waar de bewerking start. Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
CIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0 )
```

13.5.9 Steekcirkel definiëren

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Wanneer u een **Werkstuk oppervlakte in Z** ongelijk aan 0 definieert, dan werkt deze waarde aanvullend op het werkstukoppervlak **Q203** dat u in de bewerkingscyclus hebt gedefinieerd.

Helpscherm	Parameter
	Midden van gatencirkel X Absolute coördinaat van het cirkelmiddelpunt in de X-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Midden van gatencirkel Y Absolute coördinaat van het cirkelmiddelpunt in de Y-as Invoer: **-999999999...+999999999**
	Diameter van gatencirkel Diameter van de gatencirkel Invoer: **0...999999999**
	Starthoek Poolhoek van de eerste bewerkingspositie. Referentie-as: hoofdas van het actieve bewerkingsvlak (bijv. X bij gereedschapsas Z). Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd Invoer: **-360.000...+360.000**
	Hoekstap/Eindhoek Incrementele poolhoek tussen twee bewerkingsposities. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd. Als alternatief kan de eindhoek worden ingevoerd (naar keuze in de actiebalk of in het invoerscherm omschakelen) Invoer: **-360.000...+360.000**
	Aantal bewerkingen Totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel Invoer: **0...999**
	Coördinaat werkstukoppervlak Z-coördinaat invoeren waar de bewerking start. Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

13.5.10 Voorbeeld: cycli in combinatie met PATTERN DEF toepassen

De boringcoördinaten zijn in de patroondefinitie PATTERN DEF POS opgeslagen. De boringcoördinaten worden door de besturing met CYCL CALL PAT opgeroepen.

De gereedschapsradiussen zijn zo gekozen dat alle bewerkingsstappen in de grafische testweergave zijn te zien.

Programma-verloop

- Centreren (gereedschapsradius 4)
- **GLOBAL DEF 125 POSITIONEREN**: Met deze functie kiest de besturing bij een CYCL CALL PAT een positie tussen de punten op de 2e veiligheidsafstand. Deze functie blijft tot en met M30 actief.
- Boren (gereedschapsradius 2,4)
- Schroefdraad tappen (gereedschapsradius 3)

Verdere informatie: "Cycli die onafhankelijk zijn van de technologie", Pagina 443 en "Cycli voor freesbewerking"

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; gereedschapsoproep centerboor (radius 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen
5 PATTERN DEF ~	
POS1(X+10 Y+10 Z+0) ~	
POS2(X+40 Y+30 Z+0) ~	
POS3(X+20 Y+55 Z+0) ~	
POS4(X+10 Y+90 Z+0) ~	
POS5(X+90 Y+90 Z+0) ~	
POS6(X+80 Y+65 Z+0) ~	
POS7(X+80 Y+30 Z+0) ~	
POS8(X+90 Y+10 Z+0)	
6 CYCL DEF 240 CENTREREN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q343=+0 ;SELECT. DIA./DIEPTE ~	
Q201=-2 ;DIEPTE ~	
Q344=-10 ;DIAMETER ~	
Q206=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q211=+0 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+10 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q342=+0 ;VOORBOOR DIAMETER ~	
Q253=+750 ;AANZET VOORPOS.	
7 GLOBAL DEF 125 POSITIONEREN ~	
Q345=+1 ;SELECT. POS. HOOGTE	
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; cyclusoproep in combinatie met puntenpatroon
9 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
10 TOOL CALL 227 Z S5000	; gereedschapsoproep boor (radius 2,4)

11 L X+50 R0 F5000	; gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen
12 CYCL DEF 200 BOREN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-25 ;DIEPTE ~	
Q206=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0 ;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+10 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0.2 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+0 ;REF. DIEPTE	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; cyclusoproep in combinatie met puntenpatroon
14 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
15 TOOL CALL 263 Z S200	; gereedschapsoproep draadtap (radius 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap naar veilige hoogte verplaatsen
17 CYCL DEF 206 DRAADTAPPEN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-25 ;DRAADDIEPTE ~	
Q206=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q211=+0 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+10 ;2E VEILIGHEIDSAFST.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; cyclusoproep in combinatie met puntenpatroon
19 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
20 M30	
21 END PGM 1 MM	

13.6 Cycli voor patroondefinitie

13.6.1 Overzicht

De besturing beschikt over drie cycli waarmee puntenpatronen kunnen worden gemaakt:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
220	**PATROON OP CRKL** ■ Cirkelpatroon definiëren ■ Volledige cirkel of steekcirkel ■ Start- en eindhoek invoeren	**DEF**-actief	Pagina 388
221	**MODEL OP LIJN** ■ Lijnenpatroon definiëren ■ Rotatiehoek invoeren	**DEF**-actief	Pagina 391
224	**VOORBEELD DATAMATRIX CODE** ■ Teksten in een puntenpatroon DataMatrix-code omzetten ■ Positie en grootte invoeren	**DEF**-actief	Pagina 395

13.6.2 cyclus 220 PATROON OP CRKL

Toepassing

Met deze cyclus definieert u een puntenpatroon als volledige cirkel of als steekcirkel. Deze dient voor een vooraf gedefinieerde bewerkingscyclus.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang vanaf de actuele positie naar het startpunt van de eerste bewerking.

Volgorde:

- 2e veiligheidsafstand benaderen (spilas)
- Startpunt in het bewerkingsvlak benaderen
- Op veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak verplaatsen (spilas)

2 Vanaf deze positie voert de besturing de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus uit

3 Aansluitend positioneert de besturing het gereedschap met een rechte-verplaatsing of met een cirkelbewegingnaar het startpunt van de volgende bewerking. Het gereedschap staat daarbij op veiligheidsafstand (of 2e veiligheidsafstand)

4 Dit proces (1 t/m 3) herhaalt zich totdat alle bewerkingen zijn uitgevoerd

Wanneer u deze cyclus in de werkstand **Programma-afloop / Regel voor regel** uitvoert, stopt de besturing tussen de punten van een puntenpatroon.

Instructies

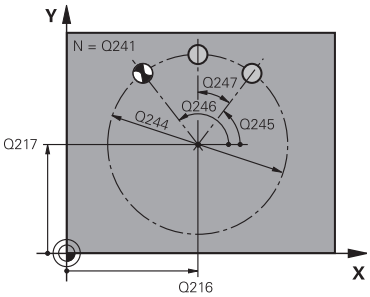
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **220** is DEF-actief. Bovendien roept cyclus **220** automatisch de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.

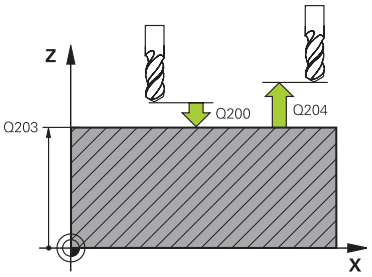
Aanwijzing voor het programmeren

- Wanneer een van de bewerkingscycli met de nummers **200** tot **209** en **251** tot **267** met cyclus **220** of met cyclus **221** wordt gecombineerd, zijn de veiligheidsafstand, het werkstukoppervlak en de 2e veiligheidsafstand uit cyclus **220** resp. **221** actief. Dit geldt binnen het NC-programma totdat de desbetreffende parameters opnieuw worden overschreven.

  Voorbeeld: wordt in een NC-programma cyclus **200** met **Q203**=0 gedefinieerd en daarna een cyclus **220** met **Q203**=-5 geprogrammeerd, dan wordt bij de volgende **CYCL CALL** en **M99**-oproepen **Q203**=-5 gebruikt. De cycli **220** en **221** overschrijven de bovengenoemde parameters van de **CALL**-actieve bewerkingscycli (wanneer in beide cycli dezelfde invoerparameters voorkomen).

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q216 Midden 1e as?** Middelpunt steekcirkel in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q217 Midden 2e as? Middelpunt steekcirkel in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q244 Diameter steekcirkel? Diameter van de steekcirkel Invoer: **0...99999,9999**
	Q245 Starthoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en het startpunt van de eerste bewerking op de steekcirkel. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q246 Eindhoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en het startpunt van de laatste bewerking op de steekcirkel (geldt niet voor volledige cirkels); de eindhoek ongelijk aan de starthoek invoeren; wanneer de eindhoek groter dan de starthoek is ingevoerd, moet er tegen de klok in bewerkt worden, anders bewerking met de klok mee. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q247 Hoekstap? Hoek tussen twee bewerkingen op de steekcirkel; wanneer de hoekstap gelijk aan nul is, berekent de besturing de hoekstap uit de starthoek, de eindhoek en het aantal bewerkingen; wanneer een hoekstap ingevoerd is, houdt de besturing geen rekening met de eindhoek; het voorteken van de hoekstap legt de bewerkingsrichting vast (– = met de klok mee). De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q241 Aantal bewerkingen? Aantal bewerkingen op de steekcirkel Invoer: **1...99999**

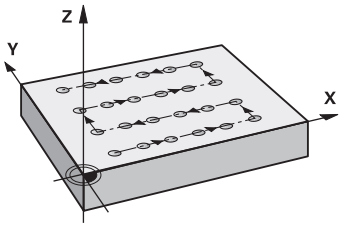
Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het gereedschap zich tussen de bewerkingen moet verplaatsen: **0**: tussen de bewerkingen naar veiligheidsafstand verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen naar 2e veiligheidsafstand verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de bewerkingen moet verplaatsen: **0**: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 220 PATROON OP CRKL ~
    Q216=+50          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q217=+50          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q244=+60          ;DIAMETER STEEKCIRKEL ~
    Q245=+0           ;STARTHOEK ~
    Q246=+360         ;EINDHOEK ~
    Q247=+0           ;HOEKSTAP ~
    Q241=+8           ;AANTAL BEWERKINGEN ~
    Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0           ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q301=+1           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q365=+0           ;TYPE VERPLAATSING
12 CYCL CALL
```

13.6.3 cyclus 221 MODEL OP LIJN

Toepassing



Met deze cyclus definieert u een puntenpatroon als lijnen. Deze dient voor een vooraf gedefinieerde bewerkingscyclus.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap automatisch vanaf de actuele positie naar het startpunt van de eerste bewerking

   Volgorde:

   - 2e veiligheidsafstand benaderen (spilas)
   - Startpunt in het bewerkingsvlak benaderen
   - Op veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak verplaatsen (spilas)

2 Vanaf deze positie voert de besturing de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus uit

3 Aansluitend positioneert de besturing het gereedschap in positieve richting van de hoofdas naar het startpunt van de volgende bewerking. Het gereedschap staat daarbij op veiligheidsafstand (of 2e veiligheidsafstand)

4 Dit proces (1 t/m 3) herhaalt zich totdat alle bewerkingen van de eerste lijn zijn uitgevoerd. Het gereedschap staat op het laatste punt van de eerste lijn

5 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap naar het laatste punt van de tweede lijn en voert daar de bewerking uit

6 Van daaruit positioneert de besturing het gereedschap in negatieve richting van de hoofdas naar het startpunt van de volgende bewerking

7 Dit proces (6) herhaalt zich totdat alle bewerkingen van de tweede lijn zijn uitgevoerd

8 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap naar het startpunt van de volgende lijn

9 In een pendelbeweging worden alle verdere lijnen afgewerkt

Wanneer u deze cyclus in de werkstand **Programma-afloop / Regel voor regel** uitvoert, stopt de besturing tussen de punten van een puntenpatroon.

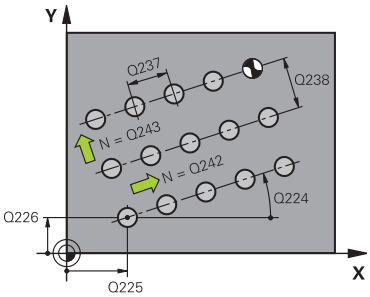
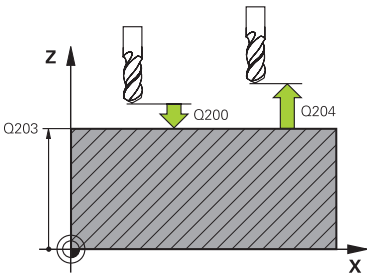
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **221** is DEF-actief. Bovendien roept cyclus **221** automatisch de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Wanneer een van de bewerkingscycli **200** tot **209** en **251** tot **267** met cyclus **221** wordt gecombineerd, zijn de veiligheidsafstand, het werkstukoppervlak, de 2e veiligheidsafstand en de rotatiepositie uit cyclus **221** actief.
- Wanneer u cyclus **254** in combinatie met cyclus **221** gebruikt, is sleufpositie 0 niet toegestaan.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q225 Startpunt 1e as?** Coördinaat van het startpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Startpunt 2e as? Coördinaat van het startpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q237 Afstand 1e as? Afstand tussen de afzonderlijke punten op de lijn. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q238 Afstand 2e as? Afstand tussen de afzonderlijke lijnen. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q242 Aantal kolommen? Aantal bewerkingen op de lijn Invoer: **0...99999**
	Q243 Aantal regels? Aantal lijnen Invoer: **0...99999**
	Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee het totale patroon wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het startpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het gereedschap zich tussen de bewerkingen moet verplaatsen: **0**: tussen de bewerkingen naar veiligheidsafstand verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen naar 2e veiligheidsafstand verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

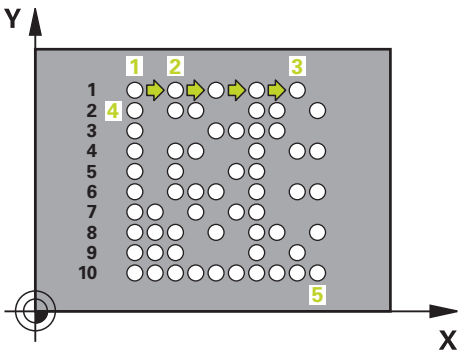
```
11 CYCL DEF 221 MODEL OP LIJN ~
    Q225=+15          ;STARTPUNT 1E AS ~
    Q226=+15          ;STARTPUNT 2E AS ~
    Q237=+10          ;AFSTAND 1E AS ~
    Q238=+8           ;AFSTAND 2E AS ~
    Q242=+6           ;AANTAL KOLOMMEN ~
    Q243=+4           ;AANTAL REGELS ~
    Q224=+15          ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0           ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q301=+1           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE
12 CYCL CALL
```

13.6.4 Cyclus 224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE

Toepassing

Met cyclus **224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE** kunt u teksten omzetten in een zogenaamde DataMatrix-code. Dit dient als puntenpatroon voor een vooraf gedefinieerde bewerkingscyclus.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het gereedschap automatisch vanaf de actuele positie naar het geprogrammeerde startpunt. Deze bevindt zich in de linkeronderhoek.
Volgorde:
- Tweede veiligheidsafstand benaderen (spilas)
- Startpunt in het bewerkingsvlak benaderen
- Op Veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak verplaatsen (spilas)

2 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap in positieve richting van de nevenas naar het eerste startpunt **1** in de eerste regel

3 Vanaf deze positie voert de besturing de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus uit

4 Aansluitend positioneert de besturing het gereedschap in positieve richting van de hoofdas naar het tweede startpunt **2** van de volgende bewerking. Het gereedschap staat daarbij op de 1e veiligheidsafstand

5 Dit proces herhaalt zich totdat alle bewerkingen van de eerste regel zijn uitgevoerd. Het gereedschap staat op het laatste punt **3** van de eerste regel

6 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap in negatieve richting van de hoofd- en nevenas naar het eerste startpunt **4** van de volgende regel

7 Daarna wordt de bewerking uitgevoerd

8 Deze processen herhalen totdat de DataMatrix-code is afgebeeld. De bewerking eindigt in de rechteronderhoek **5**

9 Vervolgens verplaatst de besturing zich naar de geprogrammeerde tweede veiligheidsafstand

Instructies

AANWIJZING

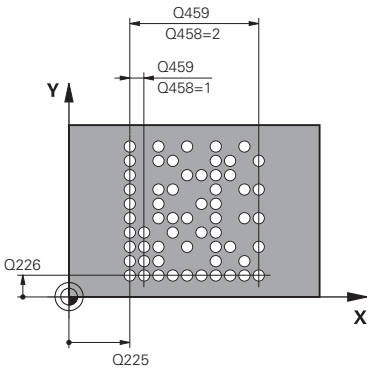
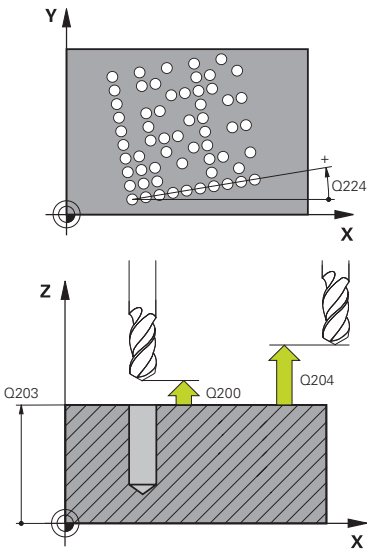
Let op: botsingsgevaar!

Wanneer een van de bewerkingscycli met cyclus **224** is gecombineerd, zijn de **Veiligheidsafstand**, het coördinaatoppervlak en de 2e veiligheidsafstand uit cyclus **224** actief.

- Verloop met behulp van de grafische simulatie testen
- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop** modus **ENKELE REGEL** voorzichtig testen.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **224** is DEF-actief. Bovendien roept cyclus **224** automatisch de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.
- De besturing gebruikt het speciale tekens **%** voor speciale functies. Wanneer u dit teken in een DataMatrix-code wilt opslaan, moet u dit in de tekst twee keer opgeven, bijv. **%%**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q225 Startpunt 1e as?** Coördinaat in de linkeronderhoek van de code in de hoofdas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Startpunt 2e as? Definitie van een coördinaat in de linkeronderhoek van de code in de nevenas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	QS501 Tekstinvoer? Om te zetten tekst tussen de aanhalingstekens. Toewijzing van variabelen mogelijk. **Verdere informatie:** "Variabele teksten in DataMatrix-code uitvoeren", Pagina 398 Invoer: Max. **255** tekens
	Q458 Celgrootte/voorbeeldgr. (1/2)? Vastleggen hoe de DataMatrix-code in de **Q459** wordt beschreven: **1**: celafstand **2**: patroongrootte Invoer: **1**, **2**
	**Q459 Grootte voor patronen?** Definitie van de afstand van de cellen of de grootte van het patroon: Indien **Q458=1**: afstand tussen de eerste en de tweede cel (uitgaand van het middelpunt van de cellen) Indien **Q458=2**: afstand tussen de eerste en laatste cel (uitgaand van het middelpunt van de cellen) De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee het totale patroon wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het startpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE ~
    Q225=+0          ;STARTPUNT 1E AS ~
    Q226=+0          ;STARTPUNT 2E AS ~
    QS501=""         ;TEKST ~
    Q458=+1          ;SELEC. GROOTTE ~
    Q459=+1          ;GROOTTE ~
    Q224=+0          ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST.
12 CYCL CALL
```

Variabele teksten in DataMatrix-code uitvoeren

Naast vaste tekens kunt u bepaalde variabelen als DataMatrix-code uitvoeren. De invoer van een variabele begint u met **%**.

De volgende variabele teksten kunt u in de cyclus **224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE** gebruiken:

- Datum en tijd
- Namen en paden van NC-programma's
- Tellerstanden

Datum en tijd

U kunt de huidige datum, de huidige tijd of de huidige kalenderweek omzetten in een DataMatrix-code. Voer hiervoor in de cyclusparameter **QS501** de waarde **%time<x>** in. **<x>** definieert het formaat, bijv. 08 voor DD.MM.JJJJ.

Denk eraan dat u bij het invoeren van datumformaten 1 t/m 9 eerst een 0 moet opgeven, bijv. **%time08**.

U hebt de volgende mogelijkheden:

Invoer	Formaat
%time00	DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time01	D.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time02	D.MM.JJJJ h:mm
%time03	D.MM.JJ h:mm
%time04	JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
%time05	JJJJ-MM-DD hh:mm
%time06	JJJJ-MM-DD h:mm
%time07	JJ-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.JJJJ
%time09	D.MM.JJJJ
%time10	D.MM.JJ
%time11	JJJJ-MM-DD
%time12	JJ-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Kalenderweek

Namen en paden van NC-programma's

U kunt de naam of het pad van het actieve NC-programma of van een opgeroepen NC-programma in een DataMarix-code omzetten. Voer hiervoor in de cyclusparameter **QS501** de waarde **%main<x>** of **%prog<x>** in.

U hebt de volgende mogelijkheden:

Invoer	Betekenis	Voorbeeld
%main0	Volledig bestandspad van actief NC-programma	**TNC:\MILL.h**
%main1	Directory van actief NC-programma	**TNC:**
%main2	Naam van actief NC-programma	**MILL**
%main3	Bestandstype van actief NC-programma	**.H**
%prog0	Volledig bestandspad van opgeroepen NC-programma	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Directorypad van opgeroepen NC-programma	**TNC:**
%prog2	Naam van opgeroepen NC-programma	**HOUSE**
%prog3	Bestandstype van opgeroepen NC-programma	**.H**

Tellerstanden

U kunt de huidige tellerstand omzetten in een DataMarix-code. De besturing toont de actuele tellerstand in **Programma-afloop** in het tabblad **PGM** van het werkbereik **Status**.

Voer hiervoor in de cyclusparameter **QS501** de waarde **%count<x>** in.

Met het getal na **%count** definieert u hoeveel posities de DataMatrix-code bevat. Het maximale aantal tekens is negen.

Voorbeeld:

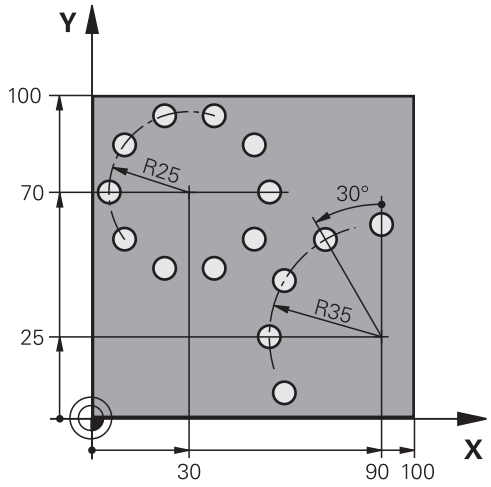
- Programmeren: **%count9**
- Actuele tellerstand: 3
- Score: 000000003

Bedieningsinstructies

- In de Simulatie simuleert de besturing alleen de tellerstand die u direct in het NC-programma definieert. De tellerstand uit het werkgebied **Status** in de werkstand **Programma-afloop** wordt buiten beschouwing gelaten.

13.6.5 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: gatencirkels



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; gereedschapsoproep
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 200 BOREN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-15 ;DIEPTE ~	
Q206=+250 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+4 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q210=+0 ;STILSTANDSTIJD BOVEN ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q211=+0.25 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q395=+0 ;REF. DIEPTE	
6 CYCL DEF 220 PATROON OP CRKL ~	
Q216=+30 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+70 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q244=+50 ;DIAMETER STEEKCIRKEL ~	
Q245=+0 ;STARTHOEK ~	
Q246=+360 ;EINDHOEK ~	
Q247=+0 ;HOEKSTAP ~	
Q241=+10 ;AANTAL BEWERKINGEN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+100 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q301=+1 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~	
Q365=+0 ;TYPE VERPLAATSING	

7 CYCL DEF 220 PATROON OP CRKL ~	
Q216=+90 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+25 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q244=+70 ;DIAMETER STEEKCIRKEL ~	
Q245=+90 ;STARTHOEK ~	
Q246=+360 ;EINDHOEK ~	
Q247=+30 ;HOEKSTAP ~	
Q241=+5 ;AANTAL BEWERKINGEN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+100 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q301=+1 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~	
Q365=+0 ;TYPE VERPLAATSING	
8 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
9 M30	; einde programma
10 END PGM 200 MM	

13.7 OCM-cycli voor patroondefinitie

13.7.1 Overzicht

OCM figuren

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1271 **OCM RECHTHOEK** (optie #167) ■ Definitie van een rechthoek ■ Invoer van de zijlengten ■ Definitie van de hoeken	**DEF**-actief	Pagina 405
1272 **OCM CIRKEL** (optie #167) ■ Definitie van een cirkel ■ Invoer van de cirkeldiameter	**DEF**-actief	Pagina 408
1273 **OCM SLEUF/DAM** (optie #167) ■ Definitie van een sleuf of een dam ■ Invoer van breedte en lengte	**DEF**-actief	Pagina 410
1278 **OCM VEELHOEK** (optie #167) ■ Definitie van een veelhoek ■ Invoer van de referentiecirkel ■ Definitie van de hoeken	**DEF**-actief	Pagina 413
1281 **OCM BEGRENZING RECHTHOEK** (optie #167) ■ Definitie van een begrenzing als rechthoek	**DEF**-actief	Pagina 416
1282 **OCM BEGRENZING CIRKEL** (optie #167) ■ Definitie van een begrenzing als cirkel	**DEF**-actief	Pagina 418

13.7.2 Basisprincipes

De besturing stelt cycli voor vaak benodigde figuren beschikbaar. De figuren kunt u als kamers, eilanden of begrenzingen programmeren.

Deze figuurcycli bieden de volgende voordelen:

- De figuren en bewerkingsgegevens programmeert u comfortabel zonder aparte baanbeweging
- U kunt vaak benodigde figuren hergebruiken
- Bij een eiland of open kamer biedt de besturing nog meer cycli voor de definitie van de figuurbegrenzing
- Met het figuurtype begrenzing kunt u uw figuur vlakfrezen

Een figuur definieert de OCM-contourgegevens opnieuw en heft de definitie van een eerder gedefinieerde cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of een figuurbegrenzing op.

De besturing biedt de volgende cycli om de figuren te definiëren:

- **1271 OCM RECHTHOEK**, zie Pagina 405
- **1272 OCM CIRKEL**, zie Pagina 408
- **1273 OCM SLEUF/DAM**, zie Pagina 410
- **1278 OCM VEELHOEK**, zie Pagina 413

De besturing biedt de volgende cycli om de figuurbegrenzing te definiëren:

- **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK**, zie Pagina 416
- **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL**, zie Pagina 418

Toleranties

De besturing biedt de mogelijkheid in de volgende cycli en cyclusparameters toleranties vast te leggen:

Cyclusnummer	Parameter
1271 OCM RECHTHOEK	**Q218 LENGTE 1E ZIJKANT**, **Q219 LENGTE 2E ZIJKANT**
1272 OCM CIRKEL	**Q223 CIRKEL DIAMETER**
1273 OCM SLEUF/DAM	**Q219 SLEUFBREEDTE**, **Q218 SLEUFLENGTE**
1278 OCM VEELHOEK	**Q571 DIAM. REF.CIRKEL**

U kunt de volgende toleranties definiëren:

Toleranties	Voorbeeld	Productiemaat
Afmetingen	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000

Let bij de invoer van toleranties plaatshouder op het juiste gebruik van hoofdletters en kleine letters.

Ga als volgt te werk:

- Cyclusdefinitie starten
- Cyclusparameters definiëren
- Keuze-optie **TEKST** in de actiebalk selecteren
- Voer de nominale maat incl. tolerantie in

Wanneer u een verkeerde tolerantie programmeert, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.

13.7.3 Cyclus 1271 OCM RECHTHOEK (optie #167)

Toepassing

Met de figuurcyclus **1271 OCM RECHTHOEK** programmeert u een rechthoek. Deze figuur kunt u als kamer, eiland of als begrenzing voor het vlakfrezen gebruiken. Verder kunt u de lengtetoleranties programmeren.

Wanneer u met cyclus **1271** werkt, programmeert u het volgende:

- Cyclus **1271 OCM RECHTHOEK**
  - Wanneer u **Q650**=1 (figuurtype = eiland) programmeert, moet u met behulp van cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** of **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL** een begrenzing definiëren
- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- Evt. cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **277 OCM AFKANTEN**

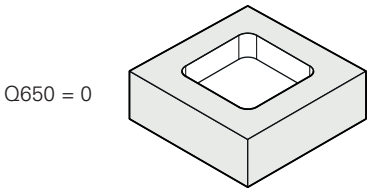
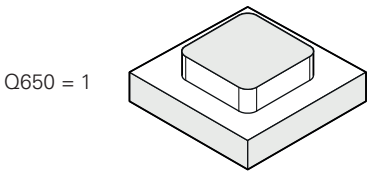
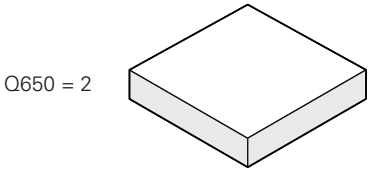
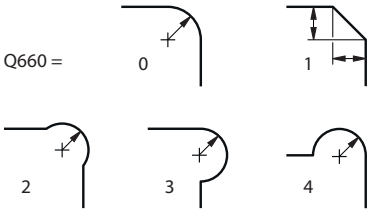
Instructies

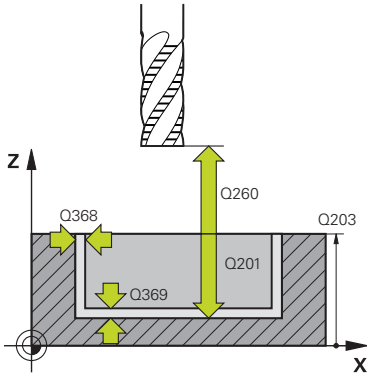
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1271** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1271** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1271** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q650 Type figuur?** Geometrie van de figuur: **0**: tas **1**: eiland **2**: begrenzing voor vlakfrezen Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lengte eerste zijde?** Lengte van de 1e Zijde van de figuur, parallel aan de hoofd-as. De waarde werkt incrementeel. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 404 Invoer: **0...99999,9999**
	**Q219 Lengte tweede zijde?** Lengte van de 2e Zijde van de figuur, parallel aan de neven-as. De waarde werkt incrementeel. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 404 Invoer: **0...99999,9999**
	**Q660 Type hoeken?** Geometrie van de hoeken: **0**: radius **1**: afkanting **2**: hoekvrijfrezing in de richting van de hoofd- en nevenas **3**: hoekvrijfrezing in de richting van de hoofdas **4**: hoekvrijfrezing in de richting van de nevenas Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q220 Hoekradius? Radius of afkanting van de figuurhoek Invoer: **0...99999,9999**
	Q367 Positie kamer (0/1/2/3/4)? Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschapspositie = midden van het figuur **1**: gereedschapspositie = hoek linksonder **2**: gereedschapspositie = hoek rechtsonder **3**: gereedschapspositie = hoek rechtsboven **4**: gereedschapspositie = hoek linksboven Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee de figuur wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de figuur. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	**Q203 Coörd. werkstukoppervlakte?** Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Diepte?** afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0** **Q368 Overmaat voor kantnabewerking?** Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?** Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q260 Veilige hoogte?** Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF** **Q578 Factor radius bij binnenhoeken?** De binnenradii aan de contour ontstaan uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product uit de gereedschapsradius en **Q578**. Invoer: **0.05...0.99**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 1271 OCM RECHTHOEK ~	
Q650=+1	;FIGUURTYPE ~
Q218=+60	;LENGTE 1E ZIJKANT ~
Q219=+40	;LENGTE 2E ZIJKANT ~
Q660=+0	;TYPE HOEKEN ~
Q220=+0	;HOEKRADIUS ~
Q367=+0	;POSITIE KAMER ~
Q224=+0	;ROTATIEPOSITIE ~
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~
Q201=-10	;DIEPTE ~
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q578=+0.2	;FACTOR BINNENHOEKEN

13.7.4 Cyclus 1272 OCM CIRKEL (optie #167)

Toepassing

Met de figuurcyclus **1272 OCM CIRKEL** programmeert u een cirkel. Deze figuur kunt u als kamer, eiland of als begrenzing voor het vlakfrezen gebruiken. Verder kunt u voor de diameter een tolerantie programmeren.

Wanneer u met cyclus **1272** werkt, programmeert u het volgende:

- Cyclus **1272 OCM CIRKEL**
  - Wanneer u **Q650**=1 (figuurtype = eiland) programmeert, moet u met behulp van cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** of **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL** een begrenzing definiëren
- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- Evt. cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **277 OCM AFKANTEN**

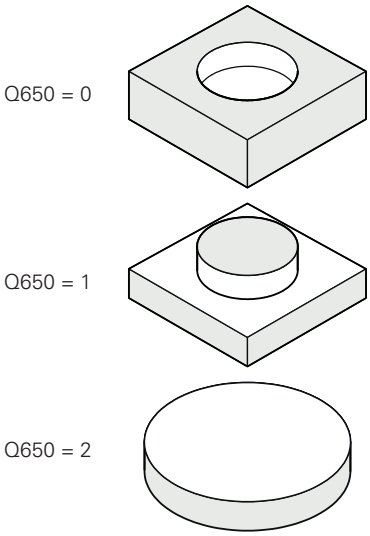
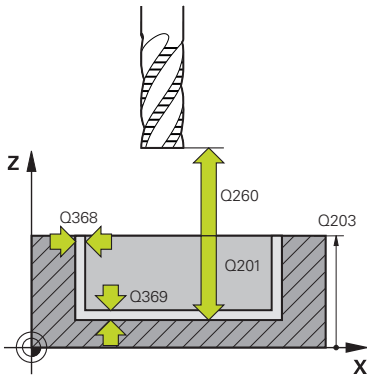
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1272** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1272** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1272** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q650 Type figuur?** Geometrie van de figuur: **0**: tas **1**: eiland **2**: begrenzing voor vlakfrezen Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q223 Cirkel diameter? Diameter van de nabewerkte cirkel. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 404 Invoer: **0...99999,9999**
	Q367 Positie kamer (0/1/2/3/4)? Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschappos. = midden van de figuur **1**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 90° **2**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 0° **3**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 270° **4**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 180° Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q201 Diepte?** afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q578 Factor radius bij binnenhoeken? De minimale radius van een rondkamer volgt uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578**. Invoer: **0.05...0.99**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1272 OCM CIRKEL ~
    Q650=+0              ;FIGUURTYPE ~
    Q223=+50             ;CIRKEL DIAMETER ~
    Q367=+0              ;POSITIE KAMER ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q201=-20             ;DIEPTE ~
    Q368=+0              ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q369=+0              ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q260=+100            ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q578=+0.2            ;FACTOR BINNENHOEKEN
```

13.7.5 Cyclus 1273 OCM SLEUF/DAM (optie #167)

Toepassing

Met de figuurcyclus **1273 OCM SLEUF/DAM** programmeert u een sleuf of een dam. Ook een begrenzing voor het vlakfrezen is mogelijk. Verder kunt u voor de breedte en lengte een tolerantie programmeren.

Wanneer u met cyclus **1273** werkt, programmeert u het volgende:

- Cyclus **1273 OCM SLEUF/DAM**
  - Wanneer u **Q650**=1 (figuurtype = eiland) programmeert, moet u met behulp van cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** of **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL** een begrenzing definiëren
- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- Evt. cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **277 OCM AFKANTEN**

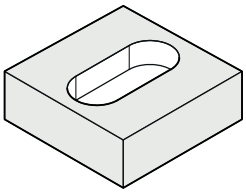
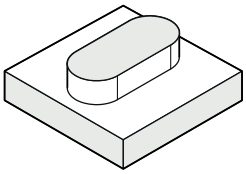
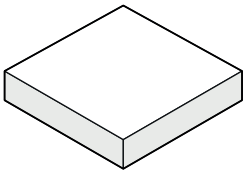
Instructies

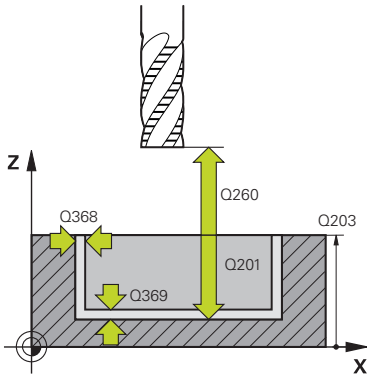
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1273** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1273** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1273** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
Q650 = 0  Q650 = 1  Q650 = 2 	**Q650 Type figuur?** Geometrie van de figuur: **0**: tas **1**: eiland **2**: begrenzing voor vlakfrezen Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q219 Breedte sleuf? Breedte van de sleuf of dam, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 404 Invoer: **0...99999,9999**
	Q218 Lengte sleuf? Lengte van de sleuf of dam, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 404 Invoer: **0...99999,9999**
	Q367 Positie sleuf (0/1/2/3/4)? Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschapspositie = midden van het figuur **1**: gereedschapspositie = linker uiteinde van het figuur **2**: gereedschapspositie = centrum van de linker figuurcirkel **3**: gereedschapspositie = centrum van de rechter figuurcirkel **4**: gereedschapspositie = rechter uiteinde van het figuur Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee de figuur wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de figuur. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	**Q203 Coörd. werkstukoppervlakte?** Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Diepte?** afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0** **Q368 Overmaat voor kantnabewerking?** Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?** Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q260 Veilige hoogte?** Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF** **Q578 Factor radius bij binnenhoeken?** De minimale radius (sleufbreedte) van een sleuf volgt uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578**. Invoer: **0.05...0.99**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1273 OCM SLEUF/DAM ~
  Q650=+0          ;FIGUURTYPE ~
  Q219=+10         ;SLEUFBREEDTE ~
  Q218=+60         ;SLEUFLENGTE ~
  Q367=+0          ;SLEUF POSITIE ~
  Q224=+0          ;ROTATIEPOSITIE ~
  Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
  Q201=-20         ;DIEPTE ~
  Q368=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~
  Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~
  Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q578=+0.2        ;FACTOR BINNENHOEKEN
```

13.7.6 Cyclus 1278 OCM VEELHOEK (optie #167)

Toepassing

Met de figuurcyclus **1278 OCM VEELHOEK** programmeert u een veelhoek. Deze figuur kunt u als kamer, eiland of als begrenzing voor het vlakfrezen gebruiken. Verder kunt u voor de referentiediameter een tolerantie programmeren.

Wanneer u met cyclus **1278** werkt, programmeert u het volgende:

- Cyclus **1278 OCM VEELHOEK**
  - Wanneer u **Q650**=1 (figuurtype = eiland) programmeert, moet u met behulp van cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** of **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL** een begrenzing definiëren
- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- Evt. cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Evt. cyclus **277 OCM AFKANTEN**

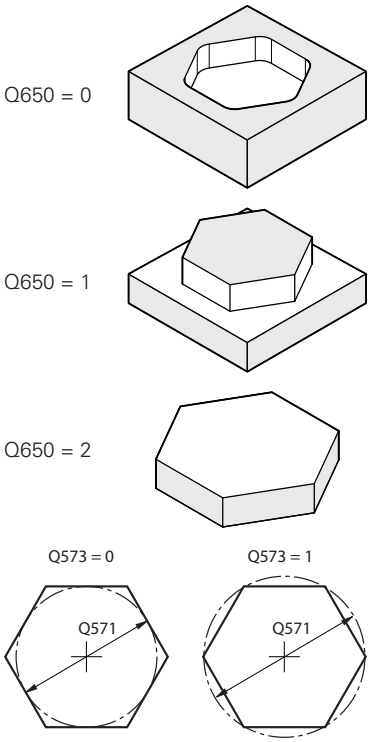
Instructies

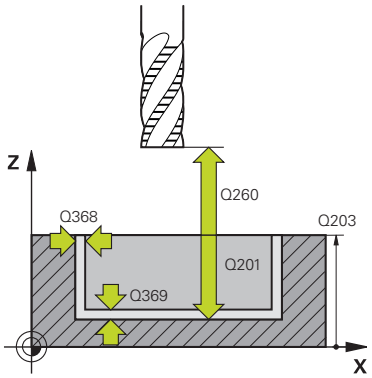
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1278** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1278** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1278** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q650 Type figuur?** Geometrie van de figuur: **0**: tas **1**: eiland **2**: begrenzing voor vlakfrezen Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q573 In- / omgeschreven cirkel (0/1)? Geef op of de maatvoering **Q571** aan de binnencirkel of aan de omgeschreven cirkel moet zijn gerelateerd: **0**: maatvoering is gerelateerd aan de binnencirkel **1**: maatvoering is gerelateerd aan de omgeschreven cirkel Invoer: **0**, **1**
	Q571 Diameter referentiecirkel? Geef de diameter van de referentiecirkel op. Of de hier ingevoerde diameter betrekking heeft op de omgeschreven cirkel of de ingeschreven cirkel, geeft u op met parameter **Q573**. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 404 Invoer: **0...99999,9999**
	Q572 Aantal hoeken? Voer het aantal hoeken van de veelhoek in. De besturing verdeelt de hoeken altijd gelijkmatig over de veelhoek. Invoer: **3...30**
	Q660 Type hoeken? Geometrie van de hoeken: **0**: radius **1**: afkanting Invoer: **0**, **1**
	Q220 Hoekradius? Radius of afkanting van de figuurhoek Invoer: **0...99999,9999**
	Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee de figuur wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de figuur. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	**Q203 Coörd. werkstukoppervlakte?** Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q201 Diepte?** afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0** **Q368 Overmaat voor kantnabewerking?** Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?** Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q260 Veilige hoogte?** Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF** **Q578 Factor radius bij binnenhoeken?** De binnenradii aan de contour ontstaan uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product uit de gereedschapsradius en **Q578**. Invoer: **0.05...0.99**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1278 OCM VEELHOEK ~
    Q650=+0              ;FIGUURTYPE ~
    Q573=+0              ;REF.CIRKEL ~
    Q571=+50             ;DIAM. REF.CIRKEL ~
    Q572=+6              ;AANTAL HOEKEN ~
    Q660=+0              ;TYPE HOEKEN ~
    Q220=+0              ;HOEKRADIUS ~
    Q224=+0              ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q201=-10             ;DIEPTE ~
    Q368=+0              ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q369=+0              ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q260=+50             ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q578=+0.2            ;FACTOR BINNENHOEKEN
```

13.7.7 Cyclus 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK (optie #167)

Toepassing

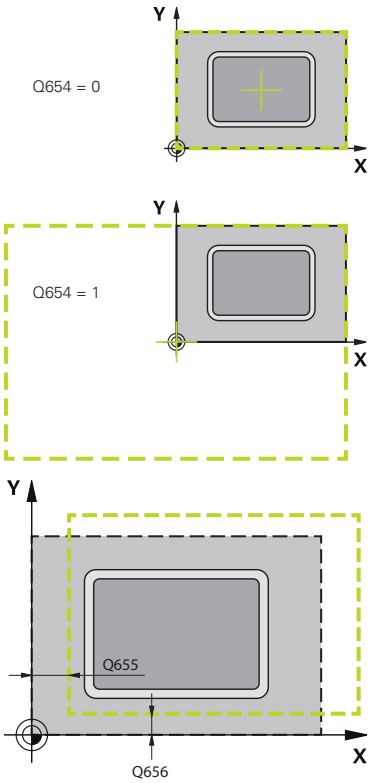
Met cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** kunt u een begrenzingskader in de vorm van een rechthoek programmeren. Deze cyclus dient om een buitenbegrenzing voor een eiland of een begrenzing voor een open kamer te definiëren, die eerder met behulp van de OCM-standaardfiguur werd geprogrammeerd.

De cyclus is actief wanneer u in een OCM-standardfiguurcyclus de cyclusparameter **Q650 FIGUURTYPE** gelijk aan 0 (kamer) of 1 (eiland) programmeert.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1281** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1281** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1281** opgegeven begrenzingsinformatie geldt voor de cycli **1271** tot **1273** en **1278**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q651 Lengte hoofdas?** Lengte van de 1e Zijde van de begrenzing, parallel aan de hoofdas Invoer: **0.001...9999.999** **Q652 Lengte nevenas/** Lengte van de 2e Zijde van de begrenzing, parallel aan de nevenas Invoer: **0.001...9999.999** **Q654 Positieref. voor figuur?** Positiereferentie van het midden opgeven: **0**: het midden van de begrenzing heeft betrekking op het midden van de te bewerkingscontour **1**: het midden van de begrenzing heeft betrekking op het nulpunt Invoer: **0**, **1** **Q655 Verschuiving hoofdas?** Verschuiving van de begrenzing van de rechthoek in de hoofdas. Invoer: **-999.999...+999.999** **Q656 Verschuiving nevenas?** Verschuiving van de begrenzing van de rechthoek in de nevenas. Invoer: **-999.999...+999.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK ~
    Q651=+50          ;LENGTE 1 ~
    Q652=+50          ;LENGTE 2 ~
    Q654=+0           ;POSITIEREFERENTIE ~
    Q655=+0           ;VERSCHUIVING 1 ~
    Q656=+0           ;VERSCHUIVING 2
```

13.7.8 Cyclus 1282 OCM BEGRENZING CIRKEL (optie #167)

Toepassing

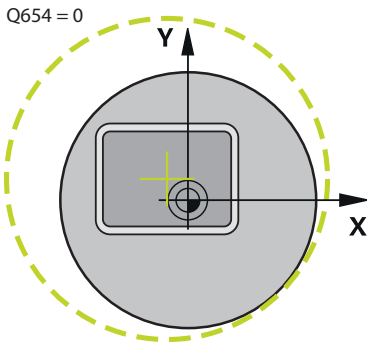
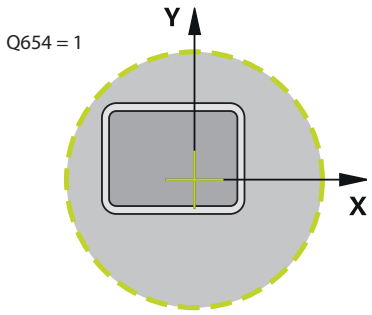
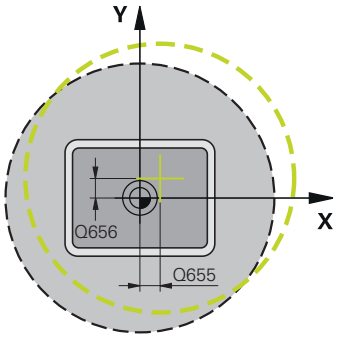
Met cyclus **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL** kunt u een begrenzingskader in de vorm van een cirkel programmeren. Deze cyclus dient om een buitenbegrenzing voor een eiland of een begrenzing voor een open kamer te definiëren, die eerder met behulp van de OCM-standaardfiguur werd geprogrammeerd.

De cyclus is actief wanneer u in een OCM-standaardfiguurcyclus de cyclusparameter **Q650 FIGUURTYPE** gelijk aan **0** (kamer) of **1** (eiland) programmeert.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1282** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1282** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1282** opgegeven begrenzingsinformatie geldt voor de cycli **1271** tot **1273** en **1278**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q653 Diameter?** Diameter van de cirkel van de begrenzing Invoer: **0.001...9999.999**
	Q654 Positieref. voor figuur? Positiereferentie van het midden opgeven: **0**: het midden van de begrenzing heeft betrekking op het midden van de te bewerkingscontour **1**: het midden van de begrenzing heeft betrekking op het nulpunt Invoer: **0**, **1**
	**Q655 Verschuiving hoofdas?** Verschuiving van de begrenzing van de rechthoek in de hoofdas. Invoer: **-999.999...+999.999**
	Q656 Verschuiving nevenas? Verschuiving van de begrenzing van de rechthoek in de nevenas. Invoer: **-999.999...+999.999**
	

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1282 OCM BEGRENZING CIRKEL ~
    Q653=+50          ;DIAMETER ~
    Q654=+0           ;POSITIEREFERENTIE ~
    Q655=+0           ;VERSCHUIVING 1 ~
    Q656=+0           ;VERSCHUIVING 2
```

13.8 Insteken en draaduitlopen

13.8.1 Insteken en draaduitlopen

Met sommige cycli worden contouren bewerkt die u in een subprogramma hebt beschreven. Voor de beschrijving van de te draaien contour beschikt u over nog meer speciale contourelementen. Daarmee kunt u draaduitlopen en insteken als complete contourelementen met een afzonderlijke NC-regel programmeren.

Insteken en draaduitlopen zijn altijd gerelateerd aan een eerder gedefinieerd lineair contourelement.

U mag de insteek- en draaduitloopelementen GRV en UDC alleen in contoursubprogramma's gebruiken die door een draaicyclus worden opgeroepen.

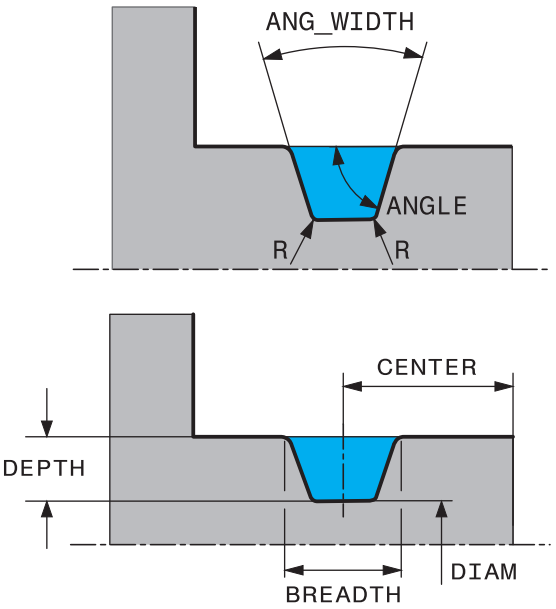
Bij de definitie van draaduitlopen en insteken kunt u gebruikmaken van diverse invoermogelijkheden. Sommige gegevens moeten verplicht worden ingevoerd, andere kunt u ook weglaten (optionele invoer). De verplicht in te voeren gegevens zijn in de helpschermen als zodanig aangeduid. In sommige elementen hebt u de keuze uit twee verschillende definitiemogelijkheden. De besturing biedt via de actiebalk passende keuzemogelijkheden.

De besturing biedt in de map **Insteek/draaduitloop** van het venster **NC-functie invoegen** verschillende mogelijkheden om insteken en draaduitlopen te programmeren.

Insteken programmeren

Insteken zijn openingen in ronde onderdelen en dienen meestal voor het aanbrengen van borgringen en afdichtingen of worden als smeergroeven gebruikt. U kunt insteken langs de omtrek of op het kopvlak van het te draaien deel programmeren. Hiervoor kunt u gebruikmaken van twee aparte contourelementen:

- **GRV RADIAAL**: insteek langs de omtrek van het te draaien deel
- **GRV AXIAAL**: insteek op het kopvlak van het te draaien deel



Invoerparameters in insteken GRV

Parameters	Betekenis	Invoer
CENTER	Middelpunt van de insteek	Verplicht
R	Hoekradius van beide binnen-hoeken	Optioneel
DEPTH / **DIAM**	Insteekdiepte (let op het voorteken!) / diameter bodem van de insteek	Verplicht
BREADTH	Insteekbreedte	Verplicht
ANGLE / **ANG_WIDTH**	Flankhoek/openingshoek van beide flanken	Optioneel
RND / **CHF**	Afronding/afkanting hoek van de contour dicht bij startpunt	Optioneel
FAR_RND / **FAR_CHF**	Afronding/afkanting hoek van de contour op afstand van het startpunt	Optioneel

Het voorteken van de insteekdiepte bepaalt de bewerkingspositie (bewerking aan binnen-/buitenzijde) van de insteek.

Voorteken van de insteekdiepte voor de buitenbewerkingen:

- Wanneer het contourelement in negatieve richting van de Z-coördinaat verloopt, gebruikt u een negatief voorteken
- Wanneer het contourelement in positieve richting van de Z-coördinaat verloopt, gebruikt u een positief voorteken

Voorteken van de insteekdiepte voor de binnenbewerkingen:

- Wanneer het contourelement in negatieve richting van de Z-coördinaat verloopt, gebruikt u een positief voorteken
- Wanneer het contourelement in positieve richting van de Z-coördinaat verloopt, gebruikt u een negatief voorteken

Voorbeeld: radiale insteek met diepte=5, breedte=10, pos.= Z-15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR_CHF1
14 L  X+60
```

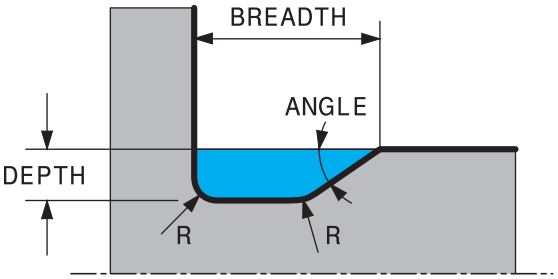
Draaduitlopen programmeren

Draaduitlopen zijn meestal noodzakelijk om contradelen in één lijn te kunnen monteren. Bovendien kan met draaduitlopen de kerfwerking op hoeken worden beperkt. Een draaduitloop wordt vaak aangebracht op schroefdraad en passingen. Voor de definitie van de verschillende draaduitlopen kunt u gebruikmaken van diverse contourelementen:

- **UDC TYPE_E**: draaduitloop voor verder te bewerken cilindrisch vlak volgens DIN 509
- **UDC TYPE_F**: draaduitloop voor verder te bewerken eindvlak en cilindrisch vlak volgens DIN 509
- **UDC TYPE_H**: draaduitloop voor sterker afgeronde overgang volgens DIN 509
- **UDC TYPE_K**: draaduitloop in eindvlak en cilindrisch vlak
- **UDC TYPE_U**: draaduitloop in cilindrisch vlak
- **UDC THREAD**: draaduitloop volgens DIN 76

De besturing interpreteert draaduitlopen altijd als vormelementen in lengterichting. In dwarsrichting zijn geen draaduitlopen mogelijk.

Draaduitloop DIN 509 UDC TYPE _E



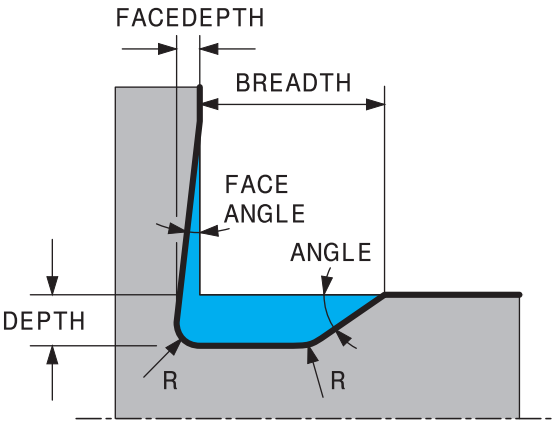
Invoerparameters in draaduitloop DIN 509 UDC TYPE_E

Parameters	Betekenis	Invoer
R	Hoekradius van beide binnen-hoeken	Optioneel
DEPTH	Diepte draaduitloop	Optioneel
BREADTH	Breedte draaduitloop	Optioneel
ANGLE	Hoek draaduitloop	Optioneel

Voorbeeld: draaduitloop met diepte = 2, breedte = 15

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
14 L  X+60
```

Draaduitloop DIN 509 UDC TYPE_F



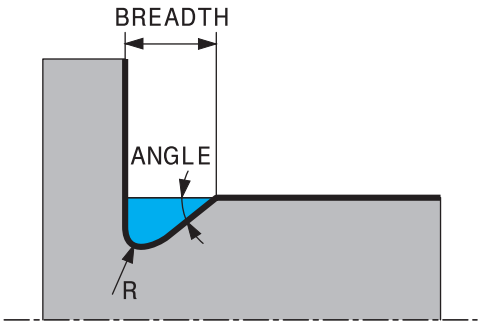
Invoerparameters in draaduitloop DIN 509 UDC TYPE_F

Parameters	Betekenis	Invoer
R	Hoekradius van beide binnen-hoeken	Optioneel
DEPTH	Diepte draaduitloop	Optioneel
BREADTH	Breedte draaduitloop	Optioneel
ANGLE	Hoek draaduitloop	Optioneel
FACEDEPTH	Diepte van het eindvlak	Optioneel
FACEANGLE	Contourhoek van het eindvlak	Optioneel

Voorbeeld: draaduitloop vorm F met diepte = 2, breedte = 15, diepte eindvlak = 1

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
14 L  X+60
```

Draaduitloop DIN 509 UDC TYPE_H



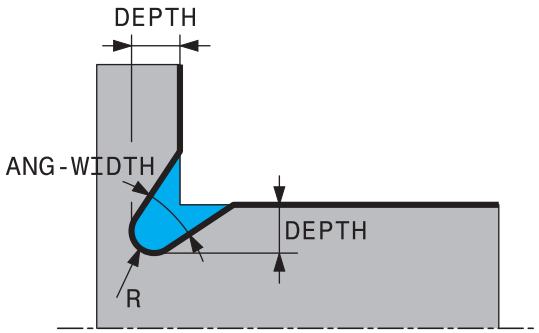
Invoerparameters in draaduitloop DIN 509 UDC TYPE_H

Parameters	Betekenis	Invoer
R	Hoekradius van beide binnen-hoeken	Verplicht
BREADTH	Breedte draaduitloop	Verplicht
ANGLE	Hoek draaduitloop	Verplicht

Voorbeeld: draaduitloop vorm H met diepte = 2, breedte = 15, hoek = 10°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10
14 L  X+60
```

Draaduitloop UDC TYPE_K



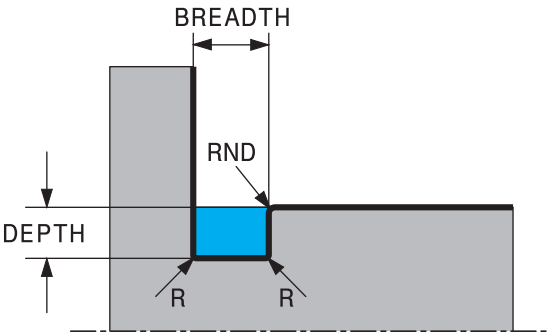
Invoerparameters in draaduitloop UDC TYPE_K

Parameters	Betekenis	Invoer
R	Hoekradius van beide binnenhoeken	Verplicht
DEPTH	Draaduitloopdiepte (asparallel)	Verplicht
ROT	Hoek ten opzichte van de langsas (default: 45°)	Optioneel
ANG_WIDTH	Openingshoek van de draaduitloop	Verplicht

Voorbeeld: draaduitloop vorm K met diepte = 2, breedte = 15, openingshoek = 30°

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L  X+60
```

Draaduitloop UDC TYPE_U



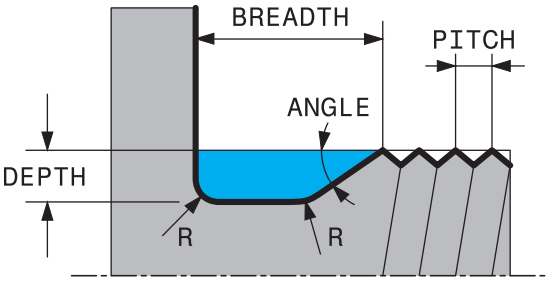
Invoerparameters in draaduitloop UDC TYPE_U

Parameters	Betekenis	Invoer
R	Hoekradius van beide binnen-hoeken	Verplicht
DEPTH	Diepte draaduitloop	Verplicht
BREADTH	Breedte draaduitloop	Verplicht
RND / **CHF**	Afronding/afkanting van de buitenhoek	Verplicht

Voorbeeld: draaduitloop vorm U met diepte = 3, breedte = 8

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L  X+60
```

Draaduitloop UDC THREAD



Invoerparameters in draaduitloop DIN 76 UDC THREAD

Parameters	Betekenis	Invoer
PITCH	Spoed	Optioneel
R	Hoekradius van beide binnen-hoeken	Optioneel
DEPTH	Diepte draaduitloop	Optioneel
BREADTH	Breedte draaduitloop	Optioneel
ANGLE	Hoek draaduitloop	Optioneel

Voorbeeld: draaduitloop volgens DIN 76 met spoed = 2

```
11 L  X+40  Z+0
12 L  Z-30
13 UDC THREAD PITCH2
14 L  X+60
```

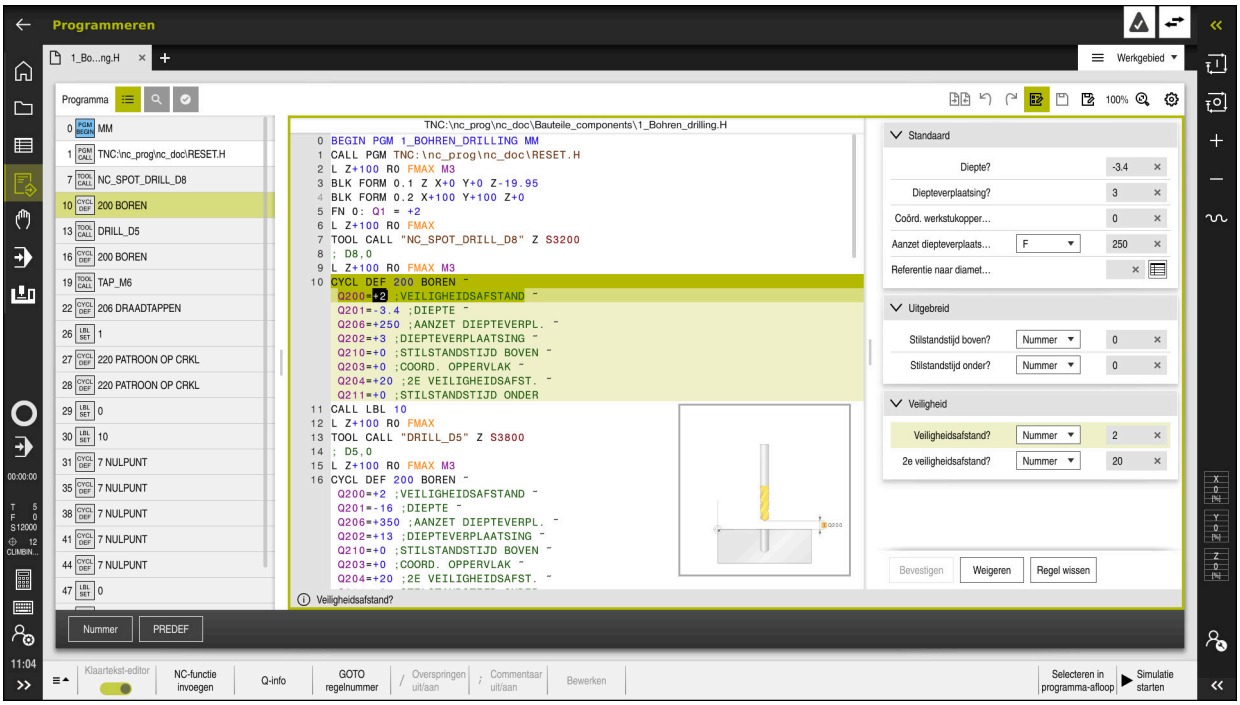
14

Bewerkingscycli

14.1 Met bewerkingscycli werken

14.1.1 Bewerkingscycli

Algemeen



Cycli zijn op de besturing opgeslagen als subprogramma's. Met de cycli kunt u verschillende bewerkingen uitvoeren. Hierdoor wordt het maken van programma's enorm vereenvoudigt. Ook voor vaak terugkerende bewerkingen die meerdere bewerkingsstappen omvatten, zijn de cycli handig. Bij de meeste cycli worden Q-parameters als overdrachtparameters gebruikt. De besturing biedt cycli aan voor de volgende technologieën:

- Boorbewerkingen
- Schroefdraadbewerkingen
- Freesbewerkingen bijv. kamers, tappen of ook contouren
- Cycli voor coördinatenomrekening
- Speciale cycli
- Draaibewerkingen
- Slijpbewerkingen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

In bepaalde cycli worden omvangrijke bewerkingen uitgevoerd. Botsingsgevaar!

- Vóór het afwerken Simulatie uitvoeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

In HEIDENHAIN-cycli kunt u als invoerwaarde variabelen programmeren. Wanneer u bij gebruik van variabelen niet uitsluitend het aanbevolen invoerbereik van de cyclus gebruikt, kan dit tot een botsing leiden.

- Uitsluitend door HEIDENHAIN aanbevolen invoerbereiken gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN in acht nemen
- Verloop met behulp van de simulatie testen

Optionele parameters

HEIDENHAIN werkt voortdurend aan de verdere ontwikkeling van het uitgebreide cycluspakket. Dat betekent dat er bij elke nieuwe software mogelijk ook nieuwe Q-parameters voor cycli zijn. Deze nieuwe Q-parameters zijn optionele parameters; ze waren bij oudere softwareversies deels nog niet beschikbaar. In de cyclus staan deze parameters altijd aan het einde van de cyclusdefinitie. U kunt zelf bepalen of u optionele Q-parameters wilt definiëren of ze met de toets **NO ENT** wilt wissen. U kunt ook de ingestelde standaardwaarde overnemen. Wanneer u per ongeluk een optionele Q-parameter hebt gewist of wanneer u cycli van uw bestaande NC-programma's wilt uitbreiden, kunt u optionele Q-parameters ook naderhand in cycli invoegen. De procedure wordt hieronder beschreven.

Ga als volgt te werk:

- Cyclusdefinitie oproepen
- Pijltoets rechts kiezen tot de nieuwe Q-parameters worden weergegeven
- Ingevoerde standaardwaarde overnemen

  of
- Waarde invoeren
- Wanneer u de nieuwe Q-parameter wilt overnemen, verlaat u het menu door nogmaals de pijltoets rechts te kiezen of met toets **END**
- Wanneer u de nieuwe Q-parameter niet wilt overnemen, drukt u op de toets **NO ENT**

Compatibiliteit

NC-programma'sdie u op oudere HEIDENHAIN-besturingen (vanaf TNC 150 B) hebt gemaakt, kunnen met deze nieuwe softwareversie van de TNC7 grotendeels worden uitgevoerd. Ook wanneer nieuwe, optionele parameters aan bestaande cycli zijn toegevoegd, kunt u uw NC-programma's meestal op de gebruikelijke manier blijven uitvoeren. Daarvoor zorgt de opgeslagen default-waarde. Wilt u in omgekeerde richting een NC-programma dat op een nieuwe softwareversie is geprogrammeerd, op een oudere besturing laten draaien, dan kunt u de desbetreffende optionele Q-parameters met de toets **NO ENT** uit de cyclusdefinitie wissen. U krijgt op die manier een achterwaarts compatibel NC-programma. Indien NC-regels ongeldige elementen bevatten, worden deze door de besturing bij het openen van het bestand als ERROR-regels aangegeven.

14.1.2 Cycli definiëren

U kunt cycli op de volgende manieren definiëren.

Via NC-functie invoegen:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ Gewenste cyclus selecteren
- > De besturing opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden.

Via de toets CYCL DEF invoegen:

CYCL DEF

- ▶ Toets **CYCL DEF** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ Gewenste cyclus selecteren
- > De besturing opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden.

Navigatie in de cyclus

Toets	Functie
▸	Navigatie in de cyclus: Sprong naar de volgende parameter
◂	Navigatie in de cyclus: Sprong naar de vorige parameter
▾	Sprong naar dezelfde parameter in de volgende cyclus
▴	Sprong naar dezelfde parameter in de vorige cyclus

Bij de verschillende cyclusparameters biedt de besturing keuzemogelijkheden aan via de actiebalk of het invoerscherm.

Wanneer in bepaalde cyclusparameters een invoermogelijkheid is vastgelegd die een bepaald gedrag aangeeft, kunt u met de toets **GOTO** of in de invoerschermweergave een keuzelijst openen. Bijv. in de cyclus **200 BOREN**, parameter **Q395 REF. DIEPTE** heeft de keuzemogelijkheid:

- 0 | gereedschapspunt
- 1 | snijkanthoek

Invoerscherm cyclus-invoer

De besturing stelt voor verschillende functies en cycli een **INV.SCHERM** ter beschikking. Met dit **INV.SCHERM** kunnen diverse syntaxiselementen of cyclusparameters via een invoerscherm worden ingevoerd.

De besturing groepeert de cyclusparameters in het **INV.SCHERM** volgens hun functies, bijv. geometrie, standaard, uitgebreid, veiligheid. Bij verschillende cyclusparameters biedt de besturing keuzemogelijkheden aan, bijv. via schakelaars. De besturing geeft de op dat moment bewerkte cyclusparameter in kleur weer.

Wanneer u alle vereiste cyclusparameters hebt gedefinieerd, kunt u de invoer bevestigen en de cyclus afsluiten.

Invoerscherm openen:

- Werkstand **Programmeren** openen
- Werkgebied **Programma** openen
- **INV.SCHERM** via de titelbalk selecteren

Wanneer een invoer ongeldig is, toont de besturing een aanwijzingspictogram vóór het syntaxelement. Wanneer u het aanwijzingspictogram selecteert, toont de besturing informatie over de fout.

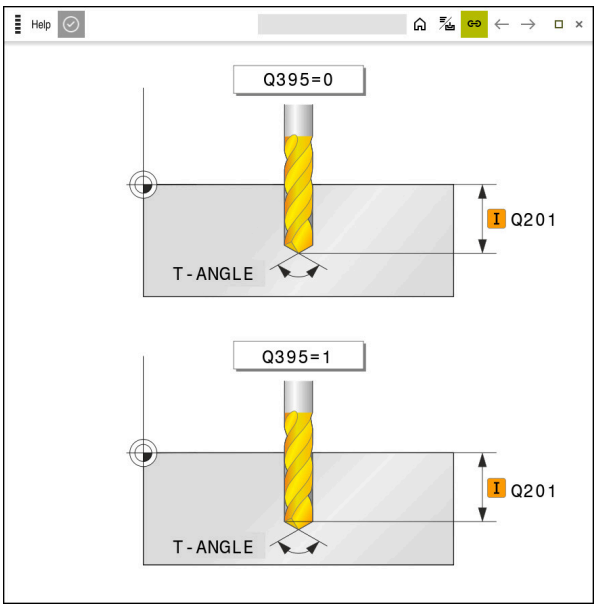
Helpschermen

Wanneer u een cyclus bewerkt, toont de besturing voor de actuele Q-parameters een helpscherm. De grootte van het helpscherm hangt af van de grootte van het werkgebied **Programma**.

De besturing toont het helpscherm aan de rechterrand van het werkgebied, onder of boven. De positie van het hulpscherm bevindt zich in de andere helft dan de cursor.

Wanneer u op het helpscherm tikt of klikt, toont de besturing het helpscherm op maximale grootte.

Wanneer het werkgebied **Help** actief is, toont de besturing daarin het helpscherm in plaats van in het werkgebied **Programma**.



Werkgebied **Help** met een helpscherm voor een cyclusparameter

14.1.3 Cycli oproepen

Materiaalverspanende cycli moeten in het NC-programma niet alleen worden gedefinieerd, maar ook worden opgeroepen. De oproep is altijd gerelateerd aan de in het NC-programma laatst gedefinieerde bewerkingscyclus.

Voorwaarden

Vóór een cyclusoproep in ieder geval het volgende programmeren:

- **BLK FORM** voor grafische weergave (alleen vereist voor simulatie)
- Gereedschapsoproep
- Rotatierichting spil (additionele functie **M3**/**M4**)
- Cyclusdefinitie (**CYCL DEF**)

- Let ook op de andere voorwaarden die bij de volgende cyclusbeschrijvingen en overzichtstabellen vermeld worden.

Voor de cyclusoproep hebt u de volgende mogelijkheden tot uw beschikking.

Mogelijkheid	Verdere informatie
CYCL CALL	Pagina 436
CYCL CALL PAT	Pagina 436
CYCL CALL POS	Pagina 437
M89/M99	Pagina 437

Cyclusoproep met CYCL CALL

De functie **CYCL CALL** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus eenmaal op. Het startpunt van de cyclus is de laatste voor de **CYCL CALL**-regel geprogrammeerde positie.

NC-functie invoegen

- **NC-functie invoegen** selecteren

of

CYCL CALL

- Toets **CYCL CALL** selecteren

> De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- **CYCLE CALL M** selecteren
- **CYCL CALL M** definiëren en eventueel een M-functie toevoegen

Cyclusoproep met CYCL CALL PAT

De functie **CYCL CALL PAT** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op alle posities op die in een patroondefinitie **PATTERN DEF** of in een puntentabel zijn gedefinieerd.

Verdere informatie: "Patroondefinitie PATTERN DEF", Pagina 375

Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 356

NC-functie invoegen

- **NC-functie invoegen** selecteren

of

CYCL CALL

- Toets **CYCL CALL** selecteren

> De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

- **CYCL CALL PAT** selecteren
- **CYCL CALL PAT** definiëren en evt. een M-functie toevoegen

Cyclusoproep met CYCL CALL POS

De functie **CYCL CALL POS** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus één keer op. Het startpunt van de cyclus is de positie die u in de **CYCL CALL POS**-regel gedefinieerd hebt.

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren

  of

CYCL CALL

- ▶ Toets **CYCL CALL** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **CYCL CALL POS** selecteren
- ▶ **CYCL CALL POS** definiëren en eventueel een M-functie toevoegen

De besturing benadert de in de **CYCL CALL POS**-regel gedefinieerde positie met positioneerlogica:

- Als de actuele gereedschapspositie in de gereedschapsas groter is dan de bovenkant van het werkstuk (**Q203**), dan positioneert de besturing eerst naar de geprogrammeerde positie in het bewerkingsvlak en vervolgens in de gereedschapsas
- Als de actuele gereedschapspositie in de gereedschapsas onder de bovenkant van het werkstuk (**Q203**) ligt, dan positioneert de besturing eerst naar de veilige hoogte in de gereedschapsas en vervolgens naar de geprogrammeerde positie in het bewerkingsvlak

Programmeer- en bedieningsinstructies

- In de **CYCL CALL POS**-regel moeten altijd drie coördinatenassen zijn geprogrammeerd. Via de coördinaat in de gereedschapsas kunt u op eenvoudige wijze de startpositie wijzigen. Deze coördinaat werkt als een extra nulpuntverschuiving.
- De in de **CYCL CALL POS**-regel gedefinieerde aanzet geldt uitsluitend voor het benaderen van de in deze NC-regel geprogrammeerde startpositie.
- De besturing benadert de in de **CYCL CALL POS**-regel gedefinieerde positie in principe met niet-actieve radiuscorrectie (R0).
- wanneer u met **CYCL CALL POS** een cyclus oproept waarin een startpositie is gedefinieerd (bijv. cyclus **212**), dan werkt de in de cyclus gedefinieerde positie als een extra verschuiving naar de in de **CYCL CALL POS**-regel gedefinieerde positie. U moet daarom de in de cyclus vast te leggen startpositie altijd op 0 instellen.

Cyclusoproep met M99/M89

De per regel actieve functie **M99** roept de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus eenmaal op. **M99** kunt u aan het einde van een positioneerregel programmeren. De besturing verplaatst dan naar deze positie en roept vervolgens de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.

Wanneer de cyclus na elke positioneerregel automatisch moet worden uitgevoerd, programmeer dan de eerste cyclusoproep met **M89**.

Ga als volgt te werk om de werking van **M89** op te heffen:

- ▶ Programmeren van **M99** in positioneerregel
- > De besturing benadert het laatste startpunt.

  of

- ▶ Nieuwe bewerkingscyclus met **CYCL DEF** definiëren

NC-programma als cyclus definiëren en oproepen

Met **SEL CYCLE** kunt u een willekeurig NC-programma als een bewerkingscyclus definiëren.

NC-programma als cyclus definiëren:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **SEL CYCLE** selecteren
- ▶ Bestandsnaam, stringparameter of bestand selecteren

NC-programma als cyclus oproepen:

CYCL CALL

- ▶ Toets **CYCL CALL** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.

  of
- ▶ **M99** programmeren

- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad opnemen.
- **CYCL CALL PAT** en **CYCL CALL POS** gebruiken een positioneerlogica voordat de cyclus wordt uitgevoerd. Met betrekking tot de positioneerlogica gedragen **SEL CYCLE** en cyclus **12 PGM CALL** zich hetzelfde: bij puntenpatronen wordt de te benaderen veilige hoogte berekend via:
  - Het maximum uit Z-positie bij het starten van het patroon
  - Alle Z-posities in het puntenpatroon
- Bij **CYCL CALL POS** vindt geen voorpositionering in richting van de gereedschapsas plaats. Een voorpositionering binnen de opgeroepen gegevens moet u dan zelf programmeren.

14.1.4 Machinespecifieke cycli

Raadpleeg hiervoor de desbetreffende functiebeschrijving in het machinehandboek.

Op veel machines zijn cycli beschikbaar. Deze cycli kan uw machinefabrikant aanvullend op de HEIDENHAIN-cycli in de besturing implementeren. Hiervoor is een aparte cyclusnummergroep beschikbaar:

Cyclusnummergroep	Beschrijving
300 t/m **399**	Machinespecifieke cycli die via de toets **CYCLE DEF** moeten worden geselecteerd
500 t/m **599**	Machinespecifieke tastcycli die met de toets **TOUCH PROBE** moeten worden geselecteerd

In bepaalde gevallen worden bij machinespecifieke cycli ook overdrachtparameters gebruikt die HEIDENHAIN al in standaardcycli heeft gebruikt. Om bij het gelijktijdige gebruik van DEF-actieve cycli (cycli die de besturing automatisch bij de cyclusdefinitie afwerkt) en CALL-actieve cycli (cycli die u voor de uitvoering moet oproepen).

Problemen met betrekking tot het overschrijven van meerdere keren gebruikte overdrachtparameters voorkomen.

Ga als volgt te werk:

- DEF-actieve cycli vóór CALL-actieve cycli programmeren

Tussen de definitie van een CALL-actieve cyclus en de desbetreffende cyclusoproep een DEF-actieve cyclus alleen dan programmeren als er geen overlappingen optreden bij de overdrachtparameters van deze beide cycli.

14.1.5 Beschikbare cyclusgroepen

Bewerkingscycli

Cyclusgroep	Verdere informatie
Boren/schroefdraad	
■ Boren, ruimen	Pagina 443
■ Uitdraaien	Pagina 462
■ Verzinken, centreren	
■ Schroefdraad tappen of -frezen	
Kamers/tappen/sleuven	
■ Kamerfrezen	Pagina 462
■ Tapfrezen	
■ Sleuffrezen	
■ Vlakfrezen	
Coördinaattransformaties	
■ Spiegelen	Pagina 980
■ Draaien	
■ Verkleinen/vergroten	
SL-cycli	
■ SL-cycli (subcontourlijst) waarmee de contouren, die eventueel uit meer deel-contouren zijn samengesteld, bewerkt worden	Pagina 462
■ Cilindermantelbewerking	Pagina 1214
■ OCM-cycli (Optimized contour Milling) waarmee complexe contouren uit deel-contouren kunnen worden samengesteld	Pagina 402
Puntenpatroon	
■ Gatencirkel	Pagina 387
■ Gatenvlak	
■ DataMatrix-code	
Draaicycli	
■ Verspaningscycli Langs en Dwars	Pagina 696
■ Steekdraaicycli Radiaal en Axiaal	
■ Steekcycli Radiaal en Axiaal	
■ Draadfreescycli	
■ Simultane draaicycli	
■ Speciale cycli	

Cyclusgroep	Verdere informatie
Speciale cycli	
■ Wachttijd	Pagina 1156
■ Programma-oproep	Pagina 462
■ Tolerantie	Pagina 919
■ Spiloriëntatie	Pagina 1180
■ Graveren	
■ Tandwielcycli	
■ Interpolatiedraaien	
Slijpcycli	
■ Pendelslag	Pagina 858
■ Dressen	
■ Correctiecycli	

Meetcycli

Cyclusgroep	Verdere informatie
Rotatie	
■ Tasten vlak, kant, twee cirkels, schuine kant ■ Basisrotatie ■ Twee boringen of tappen ■ Via rotatie-as ■ Via C-as	Pagina 1502
Referentiepunt/positie	
■ Rechthoek binnen of buiten ■ Cirkel binnen of buiten ■ Hoek binnen of buiten ■ Midden gatencirkel, sleuf of dam ■ Tastsysteemas of afzonderlijke as ■ Vier boringen	Pagina 1566
Meten	
■ Hoek ■ Cirkel binnen of buiten ■ Rechthoek binnen of buiten ■ Sleuf of dam ■ Gatencirkel ■ Vlak of coördinaat	Pagina 1646
Speciale cycli	
■ Meten of meten 3D ■ Tasten 3D ■ Snel tasten	Pagina 1704
Tastsysteem kalibreren	
■ Lengte kalibreren ■ In ring kalibreren ■ Aan tap kalibreren ■ aan kogel kalibreren	Pagina 1721
Kinematica opmeten	
■ Kinematica opslaan ■ Kinematica opmeten ■ Preset-compensatie ■ Kinematica rooster	Pagina 1737
Gereedschap opmeten (TT)	
■ TT kalibreren ■ Gereedschapslengte, -radius of compleet meten ■ IR-TT kalibreren ■ Draaigereedschap meten	Pagina 1777

14.2 Cycli die onafhankelijk zijn van de technologie

14.2.1 Overzicht

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
200	**BOREN** ■ Eenvoudige boring ■ Invoer van de stilstandtijd boven en onder ■ Ref.diepte selecteerbaar	**CALL**-actief	Pagina 443
201	**NABEWERKEN** ■ Ruimen van een boring ■ Invoer van de stilstandtijd onder	**CALL**-actief	Pagina 447
203	**UNIVERSEEL-BOREN** ■ Degressie - boring met afnemende verplaatsing ■ Invoer van de stilstandtijd boven en onder ■ Invoer van de spaanbreuk ■ Ref.diepte selecteerbaar	**CALL**-actief	Pagina 449
205	**UNIVERSEELBOREN** ■ Degressie - boring met afnemende verplaatsing ■ Invoer van de spaanbreuk ■ Invoer van een verdiept startpunt ■ Invoer van de voorstopafstand	**CALL**-actief	Pagina 455

14.2.2 cyclus 200 BOREN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u eenvoudige boringen aanbrengen. U kunt in deze cyclus de referentiediepte selecteren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap boort met de geprogrammeerde aanzet **F** tot de eerste diepte-instelling
3 De besturing trekt het gereedschap met **FMAX** terug naar de veiligheidsafstand, blijft daar - indien ingevoerd - en verplaatst zich aansluitend weer met **FMAX** naar de veiligheidsafstand boven de eerste diepte-instelling
4 Aansluitend boort het gereedschap met de ingevoerde aanzet F naar een volgende diepte-instelling
5 De besturing herhaalt dit proces (2 tot 4) totdat de ingevoerde boordiepte is bereikt (de stilstandtijd uit **Q211** werkt bij elke verplaatsing)
6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich vanaf de bodem van de boring met **FMAX** naar de veiligheidsafstand of naar de 2e veiligheidsafstand. De 2e **veiligheidsafstand Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

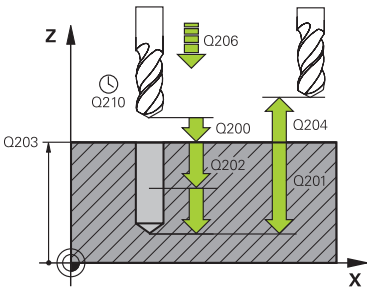
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Wanneer u zonder spaanbreken boort, definieert u in de parameter **Q202** een hogere waarde als de diepte **Q201** plus de berekende diepte uit de gereedschapspunthoek. Hierbij kunt u ook een duidelijke hogere waarde opgeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. De diepte hoeft geen veelvoud van de diepte-instelling te zijn. De besturing verplaatst in één slag naar diepte als: ■ de diepte-instelling en diepte gelijk zijn ■ de diepte-instelling groter is dan de diepte Invoer: **0...99999,9999**
	Q210 Stilstandstijd boven? Tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat, nadat het door de besturing uit de boring is teruggetrokken, om de spanen te verwijderen. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve referentiepunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q395 Referentie naar diameter (0/1)? Selectie of de ingevoerde diepte is gerelateerd aan de gereedschapspunt of aan het cilindrische deel van het gereedschap. Wanneer de nesturing de diepte aan het cilindrische deel van het gereedschap moet relateren, moet u de punthoek van het gereedschap in de kolom **T-ANGLE** van de gereedschapstabel TOOL.T definiëren. **0** = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt **1** = diepte gerelateerd aan het cilindrische deel van het gereedschap Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 200 BOREN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q210=+0          ;STILSTANDSTIJD BOVEN ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q211=+0          ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q395=+0          ;REF. DIEPTE
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.2.3 cyclus 201 NABEWERKEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u eenvoudige passingen aanbrengen. U kunt voor de cyclus optioneel een stilstandtijd onder definiëren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap ruimt met de ingevoerde aanzet **F** tot de geprogrammeerde diepte
3 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil, indien ingevoerd
4 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap met aanzet **F** terug naar de veiligheidsafstand of naar de 2e veiligheidsafstand. De 2e **veiligheidsafstand Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

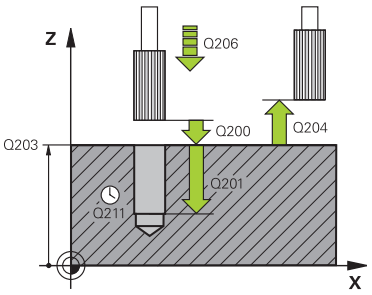
- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het ruimen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Wanneer **Q208** = 0 wordt ingevoerd, dan geldt aanzet ruimen. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve referentiepunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 201 NABEWERKEN ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20             ;DIEPTE ~
    Q206=+150            ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q211=+0              ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q208=+99999          ;AANZET TERUGTREKKEN ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST.
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.4 cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u boringen met afnemende verplaatsing aanbrengen. U kunt voor de cyclus optioneel een stilstandtijd onder definiëren. U kunt de cyclus met of zonder spaanbreken uitvoeren.

Cyclusverloop

Gedrag zonder spaanbreuk, zonder afnamewaarde:

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap boort met de ingevoerde **AANZET DIEPTEVERPL. Q206** tot de eerste **DIEPTEVERPLAATSING Q202**
3 Aansluitend trekt de besturing het gereedschap uit de boring terug, op **VEILIG-HEIDSAFSTANDQ200**
4 Nu steekt de besturing het gereedschap weer in ijlgang in de boring in en boort vervolgens opnieuw een verplaatsing met **DIEPTEVERPLAATSING Q202** in de **AANZET DIEPTEVERPL. Q206**
5 Bij het werken zonder spaanbreuk trekt de TNC het gereedschap na elke verplaatsing met **AANZET TERUGTREKKEN Q208** uit de boring naar **VEILIG-HEIDSAFSTAND Q200** en wacht daar evt. de **STILSTANDSTIJD BOVEN Q210** af
6 Dit proces wordt herhaald totdat de **diepte Q201** is bereikt
7 Wanneer de **DIEPTE Q201** is bereikt, trekt de besturing het gereedschap met **FMAX** uit de boring naar de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** of naar de **2E VEILIG-HEIDSAFST.**. De **2E VEILIGHEIDSAFST. Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**

Gedrag met spaanbreuk, zonder afnamewaarde:

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap boort met de ingevoerde **AANZET DIEPTEVERPL. Q206** tot de eerste **DIEPTEVERPLAATSING Q202**
3 Aansluitend trekt de besturing het gereedschap met de waarde **TERUGTR.HGT SPAANBR. Q256** terug
4 Nu volgt opnieuw een verplaatsing met de waarde **DIEPTEVERPLAATSING Q202** in de **AANZET DIEPTEVERPL. Q206**
5 De besturing verplaatst zolang opnieuw, totdat de **AANT. SPAANBREKEN Q213** is bereikt, of totdat de boring de gewenste **DIEPTE Q201** heeft. Wanneer het gedefinieerde aantal spaanbreuken is bereikt, maar de boring nog niet de gewenste **DIEPTE Q201** heeft, plaatst de besturing het gereedschap in de **AANZET TERUGTREKKEN Q208** uit de boring naar de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**
6 Indien ingevoerd, wacht de besturing de **STILSTANDSTIJD BOVEN Q210** af
7 Aansluitend steekt de besturing in ijlgang in de boring in, tot op de waarde **TERUGTR.HGT SPAANBR. Q256** boven de laatste diepte-instelling
8 Het proces 2 t/m 7 wordt herhaald totdat de **DIEPTE Q201** is bereikt
9 Wanneer de **DIEPTE Q201** is bereikt, trekt de besturing het gereedschap met **FMAX** uit de boring naar de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** of naar de **2E VEILIGHEIDSAFST.**. De **2E VEILIGHEIDSAFST. Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**

Gedrag met spaanbreuk, met afnamewaarde

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap boort met de ingevoerde **AANZET DIEPTEVERPL. Q206** tot de eerste **DIEPTEVERPLAATSING Q202**
3 Aansluitend trekt de besturing het gereedschap met de waarde **TERUGTR.HGT SPAANBR. Q256** terug
4 Opnieuw volgt een verplaatsing met **DIEPTEVERPLAATSING Q202** minus **AFNAMEWAARDE Q212** in de **AANZET DIEPTEVERPL. Q206**. Het voortdurend kleiner wordende verschil van de bijgewerkte **DIEPTEVERPLAATSING Q202** minus **AFNAMEWAARDE Q212** mag nooit kleiner worden dan de **MIN. DIEPTEVERPL. Q205** (voorbeeld: **Q202**=5, **Q212**=1, **Q213**=4, **Q205**=3: de eerste diepte-instelling is 5 mm, de tweede diepte-instelling is 5 – 1 = 4 mm, de derde diepte-instelling is 4 – 1 = 3 mm, de vierde diepte-instelling is ook 3 mm)

5 De besturing verplaatst zolang opnieuw, totdat de **AANT. SPAANBREKEN Q213** is bereikt, of totdat de boring de gewenste **DIEPTE Q201** heeft. Wanneer het gedefinieerde aantal spaanbreuken is bereikt, maar de boring nog niet de gewenste **DIEPTE Q201** heeft, plaatst de besturing het gereedschap in de **AANZET TERUGTREKKEN Q208** uit de boring naar de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**

6 Indien ingevoerd, wacht de besturing nu de **STILSTANDSTIJD BOVEN** af

7 Aansluitend steekt de besturing in ijlgang in de boring in, tot op de waarde **TERUGTR.HGT SPAANBR. Q256** boven de laatste diepte-instelling

8 Het proces 2 t/m 7 wordt herhaald totdat de **DIEPTE Q201** is bereikt

9 Indien ingevoerd, wacht de besturing nu de **STILSTANDSTIJD ONDER** af

10 Wanneer de **DIEPTE Q201** is bereikt, trekt de besturing het gereedschap met **FMAX** uit de boring naar de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** of naar de **2E VEILIGHEIDSAFST.**. De **2E VEILIGHEIDSAFST. Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

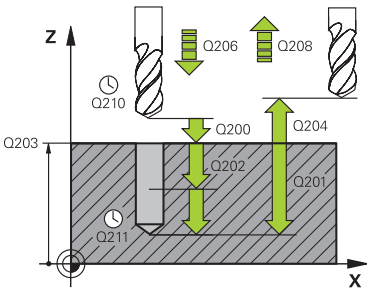
- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. De diepte hoeft geen veelvoud van de diepte-instelling te zijn. De besturing verplaatst in één slag naar diepte als: ■ de diepte-instelling en diepte gelijk zijn ■ de diepte-instelling groter is dan de diepte Invoer: **0...99999,9999**
	Q210 Stilstandstijd boven? Tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat, nadat het door de besturing uit de boring is teruggetrokken, om de spanen te verwijderen. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q212 Afnamewaarde? Waarde waarmee de besturing **Q202 Aanzetdiepte** na elke verplaatsing vermindert. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q213 Aant. spaanbr. voor terugtrekken Aantal keren spaanbreken voordat de besturing het gereedschap uit de boring moet terugtrekken, om de spanen te verwijderen. Voor het spaanbreken trekt de besturing het gereedschap steeds met de terugtrekwaarde **Q256** terug. Invoer: **0...99999**

Helpscherm	Parameter
	Q205 Minimale diepteverplaatsing? Wanneer **Q212 AFNAMEWAARDE** niet gelijk is aan 0, begrenst de besturing de verplaatsing tot deze waarde. De diepte-instelling kan dus niet kleiner worden dan **Q205**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Wanneer **Q208**=0 wordt ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap met aanzet **Q206** terug. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? Waarde waarmee de besturing het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999.999** Alternatief **PREDEF**
	Q395 Referentie naar diameter (0/1)? Selectie of de ingevoerde diepte is gerelateerd aan de gereedschapspunt of aan het cilindrische deel van het gereedschap. Wanneer de nesturing de diepte aan het cilindrische deel van het gereedschap moet relateren, moet u de punthoek van het gereedschap in de kolom **T-ANGLE** van de gereedschapstabel TOOL.T definiëren. **0** = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt **1** = diepte gerelateerd aan het cilindrische deel van het gereedschap Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 203 UNIVERSEEL-BOREN ~
    Q200=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20                ;DIEPTE ~
    Q206=+150               ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q202=+5                 ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q210=+0                 ;STILSTANDSTIJD BOVEN ~
    Q203=+0                 ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50                ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q212=+0                 ;AFNAMEWAARDE ~
    Q213=+0                 ;AANT. SPAANBREKEN ~
    Q205=+0                 ;MIN. DIEPTEVERPL. ~
    Q211=+0                 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q208=+99999             ;AANZET TERUGTREKKEN ~
    Q256=+0.2               ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~
    Q395=+0                 ;REF. DIEPTE
12 L  X+30  Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
```

14.2.5 cyclus 205 UNIVERSEELBOREN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u boringen met afnemende verplaatsing aanbrengen. U kunt de cyclus met of zonder spaanbreken uitvoeren. Bij het bereiken van de diepte-instelling voert de cyclus spanen uit. Als er al een voorboring aanwezig is, kunt u een verdiept startpunt invoeren. U kunt in de cyclus optioneel een stilstandtijd op de bodem van de boring definiëren. Deze stilstandtijd dient voor het vrijmaken op de bodem van de boring.

Verdere informatie: "Verwijderen van spanen en spaanbreuk", Pagina 460

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschaps met **FMAX** naar de ingevoerde **Veiligheidsafstand Q200** boven het **COORD. OPPERVLAK Q203**.

2 Wanneer in **Q379** een verdiept startpunt wordt geprogrammeerd, verplaatst de besturing met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar de veiligheidsafstand boven het verdiepte startpunt.

3 Het gereedschap boort met de aanzet **Q206 AANZET DIEPTEVERPL.** tot het bereiken van de diepte-instelling.

4 Wanneer spaanbreken is gedefinieerd, verplaatst de besturing het gereedschap met de terugtrekwaarde **Q256** terug.

5 Bij het bereiken van de diepte-instelling trekt de besturing het gereedschap in de gereedschapsas met terugtrekaanzet **Q208** terug naar de veiligheidsafstand. De veiligheidsafstand is boven de **COORD. OPPERVLAK Q203**.

6 Aansluitend verplaatst het gereedschap zich met **Q373 BENAD.AANZET VERW SP** naar de ingevoerde voorstopafstand boven de laatst bereikte diepte-instelling.

7 Het gereedschap boort met aanzet **Q206** tot het bereiken van de volgende diepte-instelling. Wanneer een afnamewaarde Q212 is gedefinieerd, wordt de diepte-instelling met elke aanzet met de afnamewaarde verminderd.

8 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 7) totdat de boordiepte is bereikt.

9 Wanneer u een stilstandtijd hebt ingevoerd, staat het gereedschap op de bodem van de boring stil voor het vrijmaken. Ten slotte trekt de besturing het gereedschap met de aanzet terugtrekken naar de veiligheidsafstand of 2e veiligheidsafstand terug. De 2e **veiligheidsafstand Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**.

Na het verwijderen van de spanen wordt de diepte van de volgende spaanbreuk gerelateerd aan de laatste diepte-instelling.

Voorbeeld:

- **Q202 DIEPTEVERPLAATSING** = 10 mm
- **Q257 BOORDPTE SPAANBREUK** = 4 mm

  De besturing maakt spaanbreken bij 4 mm en 8 mm. Bij 10 mm voert deze verwijderen van de spanen uit. De volgende keer spaanbreken is op 14 mm en 18 mm etc.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

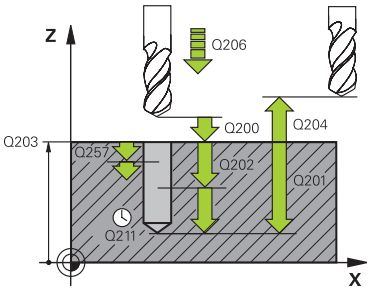
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Deze cyclus is niet geschikt voor extra lange boren. Gebruik voor extra lange boren de cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Wanneer u voor de voorstopafstand **Q258** een andere waarde dan voor **Q259** invoert, verandert de besturing de voorstopafstand tussen de eerste en laatste verplaatsing gelijkmatig.
- Als via **Q379** een verdiept startpunt wordt ingevoerd, verandert de besturing uitsluitend het startpunt van de verplaatsingsbeweging. Terugtrekbewegingen worden door de besturing niet veranderd, ze hebben betrekking op de coördinaat van het werkstukoppervlak.
- Wanneer **Q257 BOORDPTE SPAANBREUK** groter is dan **Q202 DIEPTEVERPLAATSING**, wordt spaanbreken niet uitgevoerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring (afhankelijk van parameter **Q395 REF. DIEPTE**). De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. De diepte hoeft geen veelvoud van de diepte-instelling te zijn. De besturing verplaatst in één slag naar diepte als: ■ de diepte-instelling en diepte gelijk zijn ■ de diepte-instelling groter is dan de diepte Invoer: **0...99999,9999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q212 Afnamewaarde? Waarde waarmee de besturing de diepte-instelling **Q202** vermindert. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q205 Minimale diepteverplaatsing? Wanneer **Q212 AFNAMEWAARDE** niet gelijk is aan 0, begrenst de besturing de verplaatsing tot deze waarde. De diepte-instelling kan dus niet kleiner worden dan **Q205**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q258 Onderbrekingsafstand boven ? Veiligheidsafstand waarnaar het gereedschap na de eerste keer verwijderen van de spanen met aanzet **Q373 BENAD.AANZET VERW SP** weer over de laatste diepte-instelling wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q259 Onderbrekingsafstand onder ? Veiligheidsafstand waarop het gereedschap na de laatste keer verwijderen van de spanen met aanzet **Q373 BENAD.AANZET VERW SP** weer over de laatste diepte-instelling wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q257 Boordiepte tot spaanbreuk ? Maat waarbij de besturing het spaanbreken uitvoert. Deze procedure wordt herhaald totdat **Q201 DIEPTE** is bereikt. Wanneer **Q257** gelijk is aan 0, voert de besturing geen spaanbreken uit. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? Waarde waarmee de besturing het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999.999** Alternatief **PREDEF**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q379 Verdiept startpunt? Als er een voorboorgat aanwezig is, kunt u hier een verdiept startpunt definiëren. Dit is incrementeel gerelateerd aan **Q203 COORD. OPPERVLAK**. De besturing verplaatst met **Q253 AANZET VOORPOS.** met de waarde **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** boven het verdiepte startpunt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Definieert de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren van **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** naar **Q379 STARTPUNT** (ongelijk aan 0). Invoer in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap na de bewerking in mm/min. Wanneer **Q208**=0 wordt ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap met aanzet **Q206** terug. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q395 Referentie naar diameter (0/1)? Selectie of de ingevoerde diepte is gerelateerd aan de gereedschapspunt of aan het cilindrische deel van het gereedschap. Wanneer de nesturing de diepte aan het cilindrische deel van het gereedschap moet relateren, moet u de punthoek van het gereedschap in de kolom **T-ANGLE** van de gereedschapstabel TOOL.T definiëren. **0** = diepte gerelateerd aan de gereedschapspunt **1** = diepte gerelateerd aan het cilindrische deel van het gereedschap Invoer: **0**, **1**
	Q373 Benad.aanzet na verw. spanen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de voorstopafstand na het verwijderen van de spanen. **0**: rijden met **FMAX** **>0**: aanzet in mm/min Invoer: **0...99999** alternatief **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 205 UNIVERSEELBOREN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q212=+0          ;AFNAMEWAARDE ~
    Q205=+0          ;MIN. DIEPTEVERPL. ~
    Q258=+0.2        ;ONDERBR.AFST. BOVEN ~
    Q259=+0.2        ;ONDERBR.AFST. ONDER ~
    Q257=+0          ;BOORDPTE SPAANBREUK ~
    Q256=+0.2        ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~
    Q211=+0          ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q379=+0          ;STARTPUNT ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q208=+99999      ;AANZET TERUGTREKKEN ~
    Q395=+0          ;REF. DIEPTE ~
    Q373=+0          ;BENAD.AANZET VERW SP
```

Verwijderen van spanen en spaanbreuk

Verwijderen van spanen

Het verwijderen van spanen is afhankelijk van cyclusparameter **Q202 DIEPTEVERPLAATSING**.

De besturing voert een despanen uit wanneer de in de cyclusparameter **Q202** ingevoerde waarde wordt bereikt. Dit betekent dat de besturing het gereedschap altijd onafhankelijk van het verdiepte startpunt **Q379** naar de terugtrekhoogte verplaatst. Dit resulteert uit **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** + **Q203 COORD. OPPERVLAK**

Voorbeeld:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; gereedschapsoproep (gereedschapsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 205 UNIVERSEELBOREN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-20 ;DIEPTE ~	
Q206=+250 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q212=+0 ;AFNAMEWAARDE ~	
Q205=+0 ;MIN. DIEPTEVERPL. ~	
Q258=+0.2 ;ONDERBR.AFST. BOVEN ~	
Q259=+0.2 ;ONDERBR.AFST. ONDER ~	
Q257=+0 ;BOORDPTE SPAANBREUK ~	
Q256=+0.2 ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~	
Q211=+0.2 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q379=+10 ;STARTPUNT ~	
Q253=+750 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q208=+3000 ;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q395=+0 ;REF. DIEPTE ~	
Q373=+0 ;BENAD.AANZET VERW SP	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; boring benaderen, spil inschakelen
7 CYCL CALL	; cyclusoproep
8 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

Spaanbreuk

De spaanbreuk is afhankelijk van cyclusparameter **Q257 BOORDPTE SPAANBREUK**.

De besturing voert spaanbreken uit wanneer de met de cyclusparameter **Q257** ingevoerde waarde wordt bereikt. Dit betekent dat de besturing het gereedschap met de gedefinieerde waarde **Q256 TERUGTR.HGT SPAANBR.** terugtrekt. Bij het bereiken van de **DIEPTEVERPLAATSING** wordt een verwijdering van spanen uitgevoerd. Deze complete procedure wordt herhaald totdat **Q201 DIEPTE** is bereikt.

Voorbeeld:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; gereedschapsoproep (gereedschapsradius 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 205 UNIVERSEELBOREN ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q201=-20 ;DIEPTE ~	
Q206=+250 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q202=+10 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q212=+0 ;AFNAMEWAARDE ~	
Q205=+0 ;MIN. DIEPTEVERPL. ~	
Q258=+0.2 ;ONDERBR.AFST. BOVEN ~	
Q259=+0.2 ;ONDERBR.AFST. ONDER ~	
Q257=+3 ;BOORDPTE SPAANBREUK ~	
Q256=+0.5 ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~	
Q211=+0.2 ;STILSTANDSTIJD ONDER ~	
Q379=+0 ;STARTPUNT ~	
Q253=+750 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q208=+3000 ;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q395=+0 ;REF. DIEPTE ~	
Q373=+0 ;BENAD.AANZET VERW SP	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; boring benaderen, spil inschakelen
7 CYCL CALL	; cyclusoproep
8 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

14.3 Cycli voor freesbewerking

14.3.1 Overzicht

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
202	**UITDRAAIEN** ■ Uitdraaien van een boring ■ Invoer van de terugtrekaanzet ■ Invoer van de stilstandtijd onder ■ Invoer van het terugtrekken	**CALL**-actief	Pagina 465
204	**IN VRIJL. VERPL.** ■ Een verzinking aan de onderzijde van het werkstuk aanbrengen ■ Invoer van de stilstandtijd ■ Invoer van het terugtrekken	**CALL**-actief	Pagina 470
208	**BOORFREZEN** ■ Frezen van een boring ■ Invoer van een voorgeboorde diameter ■ Mee- of tegenloop selecteerbaar	**CALL**-actief	Pagina 475
241	**EENLIPPIG DIEPBOREN** ■ Boren met eenlippige langgatboor ■ Verdiept startpunt ■ Draairichting en toerental bij het insteken en terugtrekken uit de boring selecteerbaar ■ Invoer van de stilstanddiepte	**CALL**-actief	Pagina 478
240	**CENTREREN** ■ Boren van een centrering ■ Invoer centreerdiameter of -diepte ■ Invoer van de stilstandtijd onder	**CALL**-actief	Pagina 488
206	**DRAADTAPPEN** ■ Met voedingscompensatie ■ Invoer van de stilstandtijd onder	**CALL**-actief	Pagina 490
207	**SCHR. TAPPEN GS** ■ Zonder voedingscompensatie ■ Invoer van de stilstandtijd onder	**CALL**-actief	Pagina 493
209	**SCHRDR.BOR. SPAANBR.** ■ Zonder voedingscompensatie ■ Invoer van de spaanbreuk	**CALL**-actief	Pagina 497
262	**SCHROEFDRAAD FREZEN** ■ Schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal	**CALL**-actief	Pagina 503
263	**ZINKDRAAD FREZEN** ■ Schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal ■ Afkanting aanbrengen	**CALL**-actief	Pagina 507
264	**BOORDRAAD FREZEN**	**CALL**-actief	Pagina 512

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
	■ Boren in volmateriaal ■ Schroefdraad frezen		
265	**HELIX-BOORDR. FREZEN** ■ Schroefdraad frezen in volmateriaal	**CALL**-actief	Pagina 517
267	**BUITENDRAAD FREZEN** ■ Buitenschroefdraad frezen ■ Afkanting aanbrengen	**CALL**-actief	Pagina 521
251	**RECHTHOEKIGE KAMER** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie helixvormig, pendelend of loodrecht	**CALL**-actief	Pagina 525
252	**RONDKAMER** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie helixvormig of loodrecht	**CALL**-actief	Pagina 531
253	**SLEUFFREZEN** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie pendelend of loodrecht	**CALL**-actief	Pagina 538
254	**RONDE SLEUF** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie pendelend of loodrecht	**CALL**-actief	Pagina 543
256	**RECHTHOEKIGE TAP** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Benaderingspositie selecteerbaar	**CALL**-actief	Pagina 550
257	**RONDE TAP** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Invoer van de starthoek ■ Spiraalvormige verplaatsing op basis van de diameter van het onbewerkte werkstuk	**CALL**-actief	Pagina 556
258	**VEELHOEKTAP** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Spiraalvormige verplaatsing op basis van de diameter van het onbewerkte werkstuk	**CALL**-actief	Pagina 561
233	**VLAKFREZEN** ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Freesstrategie en freesrichting selecteerbaar ■ Invoer van zijwanden	**CALL**-actief	Pagina 566
20	**CONTOURDATA** ■ Invoer van bewerkingsinformatie	**DEF**-actief	Pagina 579
21	**VOORBOREN** ■ Een boring aanbrengen voor gereedschappen die niet door het midden snijden	**CALL**-actief	Pagina 581
22	**RUIMEN**	**CALL**-actief	Pagina 584

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
	■ Ruimen of naruimen van de contour ■ Houdt rekening met de insteekpunten van het ruimgereedschap		
23	**NABEWERKEN DIEPTE** ■ Overmaat diepte uit cyclus **20** nabewerken	**CALL**-actief	Pagina 589
24	**NABEWERKEN ZIJKANT** ■ Overmaat zijkant uit cyclus **20** nabewerken	**CALL**-actief	Pagina 594
270	**CONTOURREEKS- DATA** ■ Invoer van contourgegevens voor cyclus **25** of **276**	**DEF**-actief	Pagina 594
25	**CONTOURREEKS** ■ Bewerken van open en gesloten contouren ■ Bewaking op ondersnijdingen en contourbeschadigingen	**CALL**-actief	Pagina 596
275	**CONTOURSL. WERVELFR.** ■ Afwerken van open en gesloten sleuven met de wervelfreesmethode	**CALL**-actief	Pagina 601
276	**AANEENGESL. CONT. 3D** ■ Bewerken van open en gesloten contouren ■ Restmateriaaldetectie ■ 3-dimensionale contouren - verwerkt ook coördinaten uit de gereedschapsas	**CALL**-actief	Pagina 607
271	**OCM CONTOURGEGEVENS** (optie #167) ■ Definitie van de bewerkingsinformatie voor de contour- resp. subprogramma's ■ Invoer van een begrenzingskader of -blok	**DEF**-actief	Pagina 614
272	**OCM VOORBEWERKEN** (optie #167) ■ Technologiegegevens voor het voorbewerken van contouren ■ Gebruik van de OCM-snijgegevenscalculator ■ Instelling voor het insteken loodrecht, helixvormig of pendelend ■ Verplaatsingsstrategie selecteerbaar	**CALL**-actief	Pagina 616
273	**OCM NABEW. ZIJKANT** (optie #167) ■ Overmaat diepte uit cyclus **271** nabewerken ■ Bewerkingsstrategie met constante ingrijpingshoek of met equidistante (gelijkblijvende) baanberekening	**CALL**-actief	Pagina 632
274	**OCM NABEW. ZIJKANT** (optie #167) ■ Overmaat zijkant uit cyclus **271** nabewerken	**CALL**-actief	Pagina 635
277	**OCM AFKANTEN** (optie #167) ■ Kanten afbramen ■ Rekening houden met aangrenzende contouren en wanden	**CALL**-actief	Pagina 637
291	**IPO-DRAAIEN KOPP.** (optie #96)	**CALL**-actief	Pagina 640

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
	■ Koppeling van de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen ■ Of het opheffen van de spilkoppeling		
292	**IPO-DRAAIEN CONTOUR** (optie #96) ■ Koppeling van de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen ■ Bepaalde rotatiesymmetrische contouren in het actieve bewerkingsvlak maken ■ Met gezwenkt bewerkingsvlak mogelijk	**CALL**-actief	Pagina 647
225	**GRAVEREN** ■ Teksten op een vlak oppervlak graveren ■ Langs een rechte of cirkelboog	**CALL**-actief	Pagina 657
232	**VLAKFREZEN** ■ Vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen vlakfrezen ■ selectie van de freesstrategie	**CALL**-actief	Pagina 663
18	**DRAADSNIJDEN** ■ Met gestuurde spil ■ Spilstop op de bodem van de boring	**CALL**-actief	Pagina 670

14.3.2 cyclus 202 UITDRAAIEN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.
De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

Met deze cyclus kunt u boringen uitdraaien. U kunt voor de cyclus optioneel een stilstandtijd onder definiëren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de veiligheidsafstand **Q200** boven het **Q203 COORD. OPPERVLAK**
2 Het gereedschap boort met de booraanzet tot de diepte **Q201**
3 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil indien ingevoerd met draaiende spil voor het vrijmaken
4 Aansluitend voert de besturing een spiloriëntatie uit op de positie die in parameter **Q336** gedefinieerd is
5 Wanneer **Q214 VRIJLOOPRICHTING** is gedefinieerd, verplaatst de besturing zich in de ingevoerde richting om de **VEIL.AFST. KANT Q357** vrij
6 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap met aanzet terugtrekking **Q208** naar de veiligheidsafstand **Q200**
7 De besturing positioneert het gereedschap weer terug naar het midden van de boring
8 De besturing herstelt de spilstatus van het cyclusbegin
9 Evt. gaat de besturing met **FMAX** naar de 2e veiligheidsafstand. De 2e **veiligheidsafstand Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**. Indien **Q214**=0, wordt er langs de wand van de boring teruggetrokken

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de vrijlooprichting verkeerd selecteert, bestaat er botsingsgevaar. Met een eventueel aanwezige spiegeling in het bewerkingsvlak wordt voor de vrijlooprichting geen rekening gehouden. Er wordt wel rekening gehouden met actieve transformaties bij het terugtrekken.

- Controleer de positie van de gereedschapspunt wanneer u een spiloriëntatie op de hoek programmeert die u in **Q336** invoert (bijv. in de toepassing **MDI** in de werkstand **Handmatig**). Hierbij mogen geen transformaties actief zijn.
- Hoek zo selecteren, dat de gereedschapspunt parallel aan de vrijlooprichting staat
- Vrijlooprichting **Q214** zo kiezen, dat het gereedschap zich vanaf de rand van de boring verplaatst

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **M136** hebt geactiveerd, verplaatst het gereedschap zich na de bewerking niet naar de geprogrammeerde veiligheidsafstand. De spilomwenteling stopt op de bodem van de boring en daardoor stopt ook de aanzet. Er bestaat gevaar voor botsingen omdat er geen terugtrekking plaatsvindt!

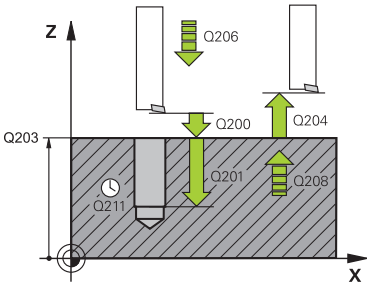
- Functie **M136** voorafgaand aan de cyclus met **M137** deactiveren

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Na de bewerking positioneert de besturing het gereedschap weer naar het startpunt in het bewerkingsvlak. Dat betekent dat u aansluitend incrementeel verder kunt positioneren.
- Wanneer vóór de cyclusoproep de functie M7 of M8 actief was, herstelt de besturing deze status bij het cycluseinde.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- Als **Q214 VRIJLOOPRICHTING** niet gelijk is aan 0, werkt **Q357 VEIL.AFST. KANT**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het uitdraaien in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Wanneer **Q208**=0 wordt ingevoerd, dan geldt aanzet diepteverplaatsing. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q214 Vrijlooprichting (0/1/2/3/4)? Richting vastleggen waarin de besturing het het gereedschap op de bodem van de boring terugtrekt (na de spiloriëntatie) **0:**: gereedschap niet terugtrekken **1**: gereedschap in minrichting van de hoofdas terugtrekken **2**: gereedschap in minrichting van de nevenas terugtrekken **3**: gereedschap in plusrichting van de hoofdas terugtrekken **4**: gereedschap in plusrichting van de nevenas terugtrekken Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Hoek voor spil-orientatie ? Hoek waaronder de besturing het gereedschap vóór het terugtrekken positioneert. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**

Helpscherm	Parameter
	Q357 Veiligheids-afstand van de kant? Afstand tussen snijkant van gereedschap en wand van de boring. De waarde werkt incrementeel. Alleen actief wanneer **Q214 VRIJLOOPRICHTING** ongelijk aan 0 is. Invoer: **0...99999,9999**

Voorbeeld

```
11 L  Z+100 R0 FMAX
12 CYCL DEF 202 UITDRAAIEN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q211=+0          ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q208=+99999      ;AANZET TERUGTREKKEN ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q214=+0          ;VRIJLOOPRICHTING ~
    Q336=+0          ;HOEK SPIL ~
    Q357+0.2         ;VEIL.AFST. KANT
13 L  X+30  Y+20 FMAX M3
14 CYCL CALL
15 L  X+80  Y+50 FMAX M99
```

14.3.3 cyclus 204 IN VRIJL. VERPL.

Toepassing

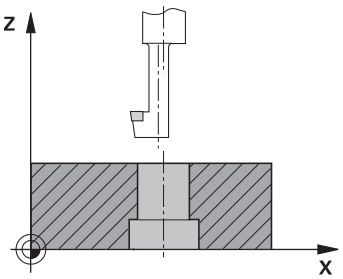
Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

De cyclus werkt alleen met achterwaartse kotterbaren.

Met deze cyclus worden verzinkingen aan de onderzijde van het werkstuk uitgevoerd.



Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
2 Aansluitend voert de besturing een spiloriëntatie uit op de 0°-positie en verplaatst het gereedschap met de vrijloopverplaatsing
3 Aansluitend steekt het gereedschap met de aanzet voorpositioneren in de voorgeboorde boring in, totdat de snijkant op veiligheidsafstand onder de onderkant van het werkstuk staat
4 De besturing verplaatst nu het gereedschap weer naar het midden van de boring. Schakelt de spil en, indien nodig, het koelmiddel in en verplaatst dan met aanzet vrijloop tot op de ingevoerde kamerhoogte
5 Indien dit zo ingevoerd is, staat het gereedschap stil op de bodem van de verplaatsing. Vervolgens trekt het gereedschap zich weer uit de boring terug, het voert een spiloriëntatie uit en verplaatst zich opnieuw over de vrijloopafstand
6 Tenslotte verplaatst het gereedschap zich met **FMAX** naar de veiligheidsafstand
7 De besturing positioneert het gereedschap weer terug naar het midden van de boring
8 De besturing herstelt de spilstatus van het cyclusbegin
9 Evt. verplaatst de besturing naar de 2e veiligheidsafstand. De 2e **veiligheidsafstand Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de vrijlooprichting verkeerd selecteert, bestaat er botsingsgevaar. Met een eventueel aanwezige spiegeling in het bewerkingsvlak wordt voor de vrijlooprichting geen rekening gehouden. Er wordt wel rekening gehouden met actieve transformaties bij het terugtrekken.

- Controleer de positie van de gereedschapspunt wanneer u een spiloriëntatie op de hoek programmeert die u in **Q336** invoert (bijv. in de toepassing **MDI** in de werkstand **Handmatig**). Hierbij mogen geen transformaties actief zijn.
- Hoek zo selecteren, dat de gereedschapspunt parallel aan de vrijlooprichting staat
- Vrijlooprichting **Q214** zo kiezen, dat het gereedschap zich vanaf de rand van de boring verplaatst

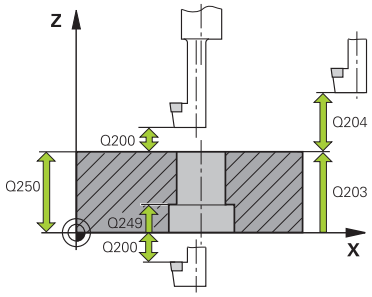
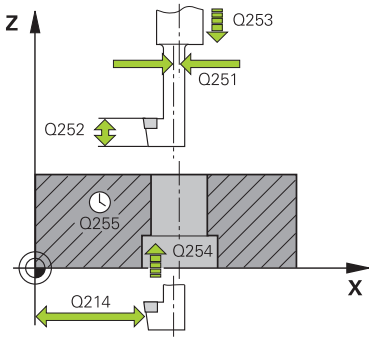
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Na de bewerking positioneert de besturing het gereedschap weer naar het startpunt in het bewerkingsvlak. Dat betekent dat u aansluitend incrementeel verder kunt positioneren.
- De besturing houdt voor de berekening van het startpunt van de verzinking rekening met de lengte van de snijkant van de kotterbaar en de materiaaldikte.
- Wanneer vóór de cyclusoproep de functie M7 of M8 actief was, herstelt de besturing deze status bij het cycluseinde.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de **KAMERHOOGTE Q249**, komt de besturing met een foutmelding.

Voer de gereedschapslengte zodanig in dat de onderkant van de kotterbaar opgemeten is, niet de snijkant.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting bij het verzinken vast. Let op: bij een positief voorteken vindt het verzinken plaats in de richting van de positieve spilas.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q249 Kamerhoogte? Afstand tussen onderkant werkstuk – bodem van de verplaatsing. Bij een positief voorteken vindt het verzinken plaats in de positieve richting van de spilas. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q250 Materiaaldikte? Hoogte van het werkstuk. Waarde incrementeel invoeren. Invoer: **0.0001...99999.9999**
	**Q251 Vrijloopverplaatsing?** Vrijloopverplaatsing van de kotterbaar. Uit het gereedschaps-gegevensblad verwijderen. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0.0001...99999.9999**
	Q252 Hoogte snijkant? Afstand onderkant kotterbaar – hoofdsnijkant. Uit het gegevensblad van het gereedschap overnemen. De waarde werkt incrementeel.
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q254 Aanzet diepte-instelling? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q255 Stilstandstijd in seconden? Stilstandtijd in seconden op de bodem van de verplaatsing Invoer: **0...99999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q214 Vrijlooprichting (0/1/2/3/4)? Richting vastleggen waarin de besturing het gereedschap met vrijloopverplaatsing moet verplaatsen (na de spiloriënta-tie). Invoer van 0 niet toegestaan. **1**: gereedschap in minrichting van de hoofdas terugtrekken **2**: gereedschap in minrichting van de nevenas terugtrekken **3**: gereedschap in minrichting van de hoofdas terugtrekken **4**: gereedschap in minrichting van de nevenas terugtrekken Invoer: **1**, **2**, **3**, **4**
	Q336 Hoek voor spil-orientatie ? Hoek waaronder de besturing het gereedschap vóór het insteken en vóór het terugtrekken uit de boring positioneert. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 204 IN VRIJL. VERPL. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q249=+5          ;KAMERHOOGTE ~
    Q250=+20         ;MATERIAALDIKTE ~
    Q251=+3.5        ;VRIJLOOPVERPLAATSING ~
    Q252=+15         ;HOOGTE SNIJKANT ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q254=+200        ;AANZET DIEPTE-INST. ~
    Q255=+0          ;STILSTANDSTIJD ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q214=+0          ;VRIJLOOPRICHTING ~
    Q336=+0          ;HOEK SPIL
12 CYCL CALL
```

14.3.4 cyclus 208 BOORFREZEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u boringen frezen. U kunt voor de cyclus een optionele voorgeboorde diameter definiëren. Bovendien kunt u voor de nominale diameter toleranties programmeren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand **Q200** boven het werkstukoppervlak
2 De besturing verplaatst de eerste helixbaan met inachtneming van de baano-verlapping **Q370** met een halve cirkel. De halve cirkel begint vanaf het midden van de boring.
3 Het gereedschap freest met de ingevoerde aanzet **F** spiraalsgewijs naar de ingevoerde boordiepte
4 Wanneer de boordiepte is bereikt, legt de besturing nogmaals een volledige cirkel af, om het materiaal dat bij het insteken is blijven staan, weg te frezen
5 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap terug naar het midden van de boring en naar veiligheidsafstand **Q200**
6 De procedure herhaalt zich totdat de nominale diameter is bereikt (zijdelingse verplaatsing wordt berekend)
7 Ten slotte verplaatst het gereedschap met **FMAX** naar veiligheidsafstand of naar de 2e veiligheidsafstand **Q204**. De 2e veiligheidsafstand **Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**

Wanneer u de baanoverlapping met **Q370=0** programmeert, gebruikt de besturing bij de eerste helixbaan een zo groot mogelijke baanoverlapping. Daarmee probeert de besturing te voorkomen dat het gereedschap erop zit. Alle overige banen worden gelijkmatig verdeeld.

Toleranties

De besturing biedt de mogelijkheid in parameter **Q335 NOMINALE DIAMETER** toleranties vast te leggen.

U kunt de volgende toleranties definiëren:

Tolerantie	Voorbeeld	Productiemaat
Afmetingen	10+0,01-0,015	9,9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10,0075
DIN ISO 2768-1	10m	10,0000

Ga als volgt te werk:

- Cyclusdefinitie starten
- Cyclusparameters definiëren
- Keuze-optie **TEKST** in de actiebalk selecteren
- Voer de nominale maat incl. tolerantie in

- De bewerking wordt op het midden van de tolerantie uitgevoerd.
- Wanneer u een verkeerde tolerantie programmeert, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.
- Let bij de invoer van toleranties plaatshouder op het juiste gebruik van hoofdletters en kleine letters.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op, gevaar voor gereedschap en werkstuk

Wanneer u een te grote verplaatsing selecteert, bestaat er gevaar voor gereedschapsbreuk en werkstukbeschadiging!

- Voer in de gereedschapstabel **TOOL.T** in de kolom **ANGLE** de maximale insteekhoek en de hoekradius **DR2** van het gereedschap in.

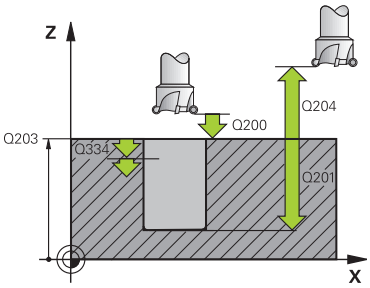
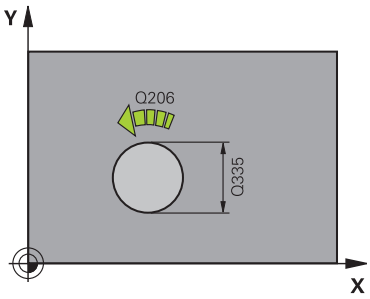
> De besturing berekent automatisch de maximaal toegestane verplaatsing en wijzigt evt. de door u ingevoerde waarde.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u voor de boringsdiameter en de gereedschapsdiameter dezelfde waarde hebt ingevoerd, boort de besturing zonder schroeflijninterpolatie direct tot de ingevoerde diepte.
- Een actieve spiegeling beïnvloedt **niet** de in de cyclus gedefinieerde freeswijze.
- Bij de berekening van de baanoverlappingsfactor wordt ook rekening gehouden met de hoekradius **DR2** van het huidige gereedschap.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- Met behulp van de **RCUTS**-waarde bewaakt de cyclus de niet door het midden snijdende gereedschappen en voorkomt o.a. een frontale plaatsing van het gereedschap. De besturing onderbreekt indien nodig de bewerking met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand onderkant gereedschap – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij boren op de schroeflijn in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q334 Voeding per helixrotatie?** Maat waarmee het gereedschap op een schroeflijn (=360°) telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q335 Nominale diameter? Boringdiameter. Wanneer u voor de nominale diameter en de gereedschapsdiameter dezelfde waarde invoert, boort de besturing zonder schroeflijninterpolatie direct tot de ingevoerde diepte. De waarde werkt absoluut. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. **Verdere informatie:** "Toleranties", Pagina 475 Invoer: **0...99999,9999**
	Q342 Voorboor diameter? Maat van de voorgeboorde diameter invoeren. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting. **+1** = meelopend frezen **–1** = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	Q370 Factor baanoverlapping? Met behulp van de baanoverlapping bepaalt de besturing de zijdelingse verplaatsing k. **0:** De besturing selecteert bij de eerste helixbaan een zo groot mogelijke baanoverlapping. Daarmee probeert de besturing te voorkomen dat het gereedschap erop zit. Alle overige banen worden gelijkmatig verdeeld. **> 0:** De besturing vermenigvuldigt de factor met de actieve gereedschapsradius. Het resultaat is de zijdelingse verplaatsing k. Invoer: **0.1...1.999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 208 BOORFREZEN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q334=+0.25       ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q335=+5          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q342=+0          ;VOORBOOR DIAMETER ~
    Q351=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q370=+0          ;BAANOVERLAPPING
12 CYCL CALL
```

14.3.5 cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN

Toepassing

Met cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN** kunt u boringen met een eenlippige langgatboor aanbrengen. De invoer van een verdiept startpunt is mogelijk. U kunt de draairichting en toerental bij het insteken en terugtrekken uit de boring definiëren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde **Veiligheidsafstand Q200** boven het **COORD. OPPERVLAK Q203**
2 Afhankelijk van "Positioneergedrag bij het werken met Q379", Pagina 484 schakelt de besturing het spiltoerental ofwel op de **Veiligheidsafstand Q200** in of op een bepaalde waarde boven het coördinaatoppervlak
3 De besturing voert de insteekbeweging, afhankelijk van de in de cyclus gedefinieerde draairichting, uit met een rechtsdraaiende, linksdraaiende of stilstaande spil
4 Het gereedschap boort met aanzet **F** tot de boordiepte of, indien er een kleinere dieptewaarde is ingevoerd, tot aan de diepte-instelling. De diepte-instelling wordt met elke verplaatsing verminderd met de afnamewaarde. Wanneer u een stilstanddiepte hebt ingevoerd, vermindert de besturing de aanzet na het bereiken van de stilstanddiepte met de aanzetfactor
5 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil – indien ingevoerd – voor het vrijmaken
6 De besturing herhaalt dit proces (4 t/m 5) totdat de boordiepte is bereikt
7 Nadat de besturing de boordiepte heeft bereikt, schakelt u het koelmiddel uit. Alsmede het toerental tot de waarde die in **Q427 TOERENT. INST/TG.TR.** Is gedefinieerd
8 De besturing positioneert het gereedschap met de Aanzet terugtrekken naar de terugloopposities. Welke waarde de terugloopposities in uw geval heeft, kunt u vinden in het volgende document: Pagina 484
9 Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** daarheen

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

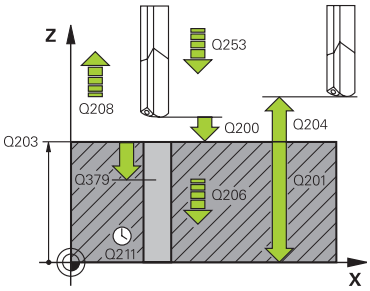
- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand gereedschapspunt – **Q203 COORD. OPPERVLAK**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand **Q203 COORD. OPPERVLAK** – bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve referentiepunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q379 Verdiept startpunt? Als er een voorboorgat aanwezig is, kunt u hier een verdiept startpunt definiëren. Dit is incrementeel gerelateerd aan **Q203 COORD. OPPERVLAK**. De besturing verplaatst met **Q253 AANZET VOORPOS.** met de waarde **Q200 VEILIG-HEIDSAFSTAND** boven het verdiepte startpunt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Definieert de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het opnieuw verplaatsen naar **Q201 DIEPTE** na **Q256 TERUGTR.HGT SPAANBR.**. Bovendien is deze aanzet actief wanneer het gereedschap naar **Q379 STARTPUNT** (niet gelijk aan 0) wordt gepositioneerd. Invoer in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het terugtrekken uit de boring in mm/min. Als **Q208**=0 wordt ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap met **Q206 AANZET DIEPTEVERPL.** terug. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q426 Rot.richt. inst./trg.tr (3/4/5)? Rotatierichting waarin het gereedschap moet roteren bij het insteken in de boring en bij het terugtrekken uit de boring. **3**: spil met M3 roteren **4**: spil met M4 roteren **5**: met stilstaande spil verplaatsen Invoer: **3**, **4**, **5**
	Q427 Spiltoerental inst./trg.tr.? Toerental waarmee het gereedschap moet roteren bij het insteken in de boring en bij het terugtrekken uit de boring. Invoer: **0...99999**
	Q428 Spiltoerental boren? Toerental waarmee het gereedschap moet boren. Invoer: **0...99999**
	Q429 M-fct. Koelmiddel AAN? **>=0**: additionele M-functie voor het inschakelen van het koelmiddel. De besturing schakelt het koelmiddel in wanneer het gereedschap veiligheidsafstand **Q200** boven het **Q379** startpunt heeft bereikt. **"..."**: pad voor een gebruikersmacro die in plaats van een M-functie wordt uitgevoerd. Alle instructies in de macro voor de gebruiker worden automatisch uitgevoerd. **Verdere informatie:** "Gebruikersmacro", Pagina 483 Invoer: **0...999**
	Q430 M-fct. Koelmiddel UIT? **>=0**: additionele M-functie voor het uitschakelen van de koelmiddeltoevoer. De besturing schakelt het koelmiddel uit wanneer het gereedschap op **Q201 DIEPTE** staat. **"..."**: pad voor een gebruikersmacro die in plaats van een M-functie wordt uitgevoerd. Alle instructies in de gebruikersmacro worden automatisch uitgevoerd. **Verdere informatie:** "Gebruikersmacro", Pagina 483 Invoer: **0...999**

Helpscherm	Parameter
	Q435 Stilstanddiepte? Coördinaat van de spilas waarop het gereedschap moet blijven stilstaan. De functie is niet actief bij invoer van 0 (standaardinstelling). Toepassing: Bij het maken van doorgaande boringen is bij sommige gereedschappen een korte stilstandtijd noodzakelijk vóór het terugtrekken op de bodem van de boring, om de spanen omhoog te transporteren. Waarde kleiner dan **Q201 DIEPTE** definiëren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q401 Aanzetfactor in %? Factor waarmee de besturing de aanzet na het bereiken van **Q435 STILSTANDDIEPTE** vermindert. Invoer: **0.0001...100**
	Q202 Maximale dieptestap? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. **Q201 DIEPTE** hoeft geen veelvoud van **Q202** te zijn. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q212 Afnamewaarde? Waarde waarmee de besturing **Q202 Aanzetdiepte** na elke verplaatsing vermindert. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q205 Minimale diepteverplaatsing? Wanneer **Q212 AFNAMEWAARDE** niet gelijk is aan 0, begrenst de besturing de verplaatsing tot deze waarde. De diepte-instelling kan dus niet kleiner worden dan **Q205**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 241 EENLIPPIG DIEPBOREN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q211=+0          ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q379=+0          ;STARTPUNT ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q208=+1000       ;AANZET TERUGTREKKEN ~
    Q426=+5          ;SPILROTATIERICHTING ~
    Q427=+50         ;TOERENT. INST/TG.TR. ~
    Q428=+500        ;TOERENTAL BOREN ~
    Q429=+8          ;KOELING AAN ~
    Q430=+9          ;KOELING UIT ~
    Q435=+0          ;STILSTANDDIEPTE ~
    Q401=+100        ;AANZETFACTOR ~
    Q202=+99999      ;MAX. DIEPTESTAP ~
    Q212=+0          ;AFNAMEWAARDE ~
    Q205=+0          ;MIN. DIEPTEVERPL.
12 CYCL CALL
```

Gebruikersmacro

De gebruikermacro is nog een NC-programma.

Een gebruikersmacro bevat een reeks van meerdere instructies. Met behulp van een macro kunt u meerdere NC-functies definiëren die de besturing uitvoert. Als gebruiker maakt u macro's als NC-programma.

De werking van macro's komt overeen met die van opgeroepen NC-programma's, bijv. met de functie **PGM CALL**. U definieert de macro als NC-programma met het bestandstype *.h.

- HEIDENHAIN adviseert om in de macro QL-parameters te gebruiken. QL-parameters zijn uitsluitend lokaal voor een NC-programma. Wanneer u in de macro andere soorten variabelen gebruikt, kunnen wijzigingen ook van invloed zijn op het oproepende NC-programma. Om expliciet wijzigingen aan te brengen in het oproepende NC-programma, gebruikt u Q- of QS-parameters met de nummers 1200 t/m 1399.
- In de macro kunt u de waarden van de cyclusparameters uitlezen.

  Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1306

Voorbeeld gebruikersmacro koelmiddel

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Koelmiddeltoestand uitlezen
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Koelmiddeltoestand opvragen, wanneer koelmiddel actief is, sprong naar LBL **Start**
3 M8	; Koelmiddel inschakelen
7 CYCL DEF 9.0 STILSTANDSTIJD	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Positioneergedrag bij het werken met Q379

Vooral bij werkzaamheden met zeer lange boren, zoals eenlippig diepboren of extra lange spiraalboren moet een aantal zaken in acht worden genomen. Zeer bepalend is de positie waarop de spil wordt ingeschakeld. Wanneer de noodzakelijke geleiding van het gereedschap ontbreekt, kan er bij extra lange boren gereedschapsbreuk optreden.

Zodoende is het raadzaam deze werkzaamheden met parameter **STARTPUNT Q379** uit te voeren. Met behulp van deze parameter kunt u de positie beïnvloeden waarop de besturing de spil inschakelt.

Boorbegin

De parameter **STARTPUNT Q379** houdt daarbij rekening met **COORD. OPPERVLAK Q203** en de parameter **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**. In welke samenhang de parameters staan en hoe de startpositie wordt berekend, wordt in het volgende voorbeeld verduidelijkt:

STARTPUNT Q379=0

- De besturing schakelt de spil op de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** boven het **COORD. OPPERVLAK Q203** in

STARTPUNT Q379>0

Het boorbegin ligt op een bepaalde waarde boven het verdiepte startpunt **Q379**. Deze waarde wordt berekend: 0,2 x **Q379**; indien het resultaat van deze berekening hoger is dan **Q200**, dan is de waarde altijd **Q200**.

Voorbeeld:

- **COORD. OPPERVLAK Q203** =0
- **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** =2
- **STARTPUNT Q379** =2

Het boorbegin wordt berekend: 0,2 x **Q379**=0,2*2=0,4; het boorbegin ligt 0,4 mm/inch boven het verdiepte startpunt. Wanneer het verdiepte startpunt -2 is, dan start de besturing de boring bij -1,6 mm.

In de volgende tabel worden verschillende voorbeelden weergegeven van manieren waarop het boorbegin kan worden berekend:

Boorbegin bij verdiept startpunt

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,2 * Q379	Boorbegin
2	2	0	2	0,2*2=0,4	-1,6
2	5	0	2	0,2*5=1	-4
2	10	0	2	0,2*10=2	-8
2	25	0	2	0,2*25=5 (**Q200**=2, 5>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	0,2*100=20 (**Q200**=2, 20>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	0,2*2=0,4	-1,6
5	5	0	5	0,2*5=1	-4
5	10	0	5	0,2*10=2	-8
5	25	0	5	0,2*25=5	-20
5	100	0	5	0,2*100=20 (**Q200**=5, 20>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	0,2*2=0,4	-1,6
20	5	0	20	0,2*5=1	-4
20	10	0	20	0,2*10=2	-8
20	25	0	20	0,2*25=5	-20
20	100	0	20	0,2*100=20	-80

Verwijderen van spanen

Ook het punt waarop de besturing spanen verwijdert, is belangrijk voor het werken met extra lange gereedschappen. De terugloopposition bij het verwijderen van spanen mag niet op de positie van het boorbegin liggen. Met een gedefinieerde positie voor het verwijderen van spanen kan worden gegarandeerd dat de boor in de geleiding blijft.

STARTPUNT Q379=0

- Het verwijderen van spanen vindt plaats op **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** boven **COORD. OPPERVLAK Q203** in plaats van

STARTPUNT Q379>0

Het verwijderen van spanen vindt plaats op een bepaalde waarde boven het verdiepte startpunt **Q379**. Deze waarde wordt berekend als: **0,8 x Q379** Indien het resultaat van deze berekening hoger is dan **Q200**, dan is de waarde altijd **Q200**.

Voorbeeld:

- **COORD. OPPERVLAK Q203** =0
- **VEILIGHEIDSAFSTANDQ200** =2
- **STARTPUNT Q379** =2

De positie voor het verwijderen van spanen wordt als volgt berekend: 0,8 x **Q379**=0,8*2=1,6; de positie voor het verwijderen van spanen is 1,6 mm/inch boven het verdiepte startpunt. Als het verdiepte startpunt dus -2 is, dan start de besturing bij het verwijderen van spanen op -0,4.

In de volgende tabel worden verschillende voorbeelden gegeven van manieren waarop de positie voor verwijderen van spanen (terugloopposition) wordt berekend:

Positie voor het verwijderen van spanen (terugloopppositie) bij verdiept startpunt

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,8 * Q379	Terugloopppositie
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (**Q200**=2, 8>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (**Q200**=2, 20>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (**Q200**=2, 80>2, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (**Q200**=5, 8>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (**Q200**=5, 20>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (**Q200**=5, 80>5, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (**Q200**=20, 80>20, daarom wordt de waarde 20 gebruikt.)	-80

14.3.6 cyclus 240 CENTREREN

Toepassing

Met cyclus **240 CENTREREN** kunt u centreringen voor boringen aanbrengen. U kunt de centreerdiameter of de centreerdiepte invoeren. Naar keuze kunt u een stilstandtijd onder definiëren. Deze stilstandtijd dient voor het vrijmaken op de bodem van de boring. Als er al een voorboring aanwezig is, kunt u een verdiept startpunt invoeren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang **FMAX** vanuit de actuele positie In het bewerkingsvlak naar het startpunt.
2 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang **FMAX** in de gereedschapsas naar de veiligheidsafstand **Q200** boven het werkstukoppervlak **Q203**.
3 Wanneer u **Q342 VOORBOOR DIAMETER** ongelijk aan 0 definieert, berekent de besturing uit deze waarde en de punthoek van het gereedschap **T-ANGLE** een verdiept startpunt. De besturing positioneert het gereedschap met de **AANZET VOORPOS. Q253** op het verdiepte startpunt.
4 Het gereedschap centreert met de geprogrammeerde aanzet diepteverplaatsing **Q206** tot de ingevoerde centreerdiameter respectievelijk tot de ingevoerde centreerdiepte.
5 Wanneer een stilstandtijd **Q211** is gedefinieerd, staat het gereedschap stil op de bodem van de centreerlocatie.
6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich met **FMAX** naar de veiligheidsafstand of naar de 2e veiligheidsafstand. De 2e **veiligheidsafstand Q204** werkt pas wanneer deze groter is geprogrammeerd dan de veiligheidsafstand **Q200**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

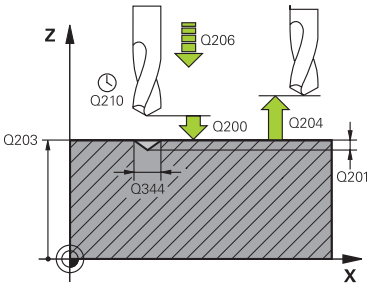
- ▶ Diepte negatief invoeren
- ▶ Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de bewerkingsdiepte, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Het voorteken van cyclusparameter **Q344** (diameter) resp. **Q201** (diepte) legt de werkrichting vast. Wanneer diameter of diepte = 0 wordt geprogrammeerd, dan voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q343 Selecteer diameter/diepte (1/0) Selectie of op de ingevoerde diameter of op de ingevoerde diepte moet worden gecentreerd. Wanneer de besturing op de ingevoerde diameter moet centreren, moet de punthoek van het gereedschap in de kolom **T-ANGLE** van de gereedschapstabel TOOL.T gedefinieerd worden. **0**: op ingevoerde diepte centreren **1**: op ingevoerde diameter centreren Invoer: **0**, **1**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de centreerlocatie (punt van de centreerconus). Alleen actief als **Q343**=0 gedefinieerd is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q344 Diameter verzinking Centreerdiameter. Alleen actief als **Q343**=1 gedefinieerd is. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het centreren in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q342 Voorboor diameter? **0**: geen gat aanwezig **>0**: diameter van het voorgeboorde gat Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van het verdiepte startpunt. De verplaatsingssnelheid is in mm/min. Alleen actief als **Q342 VOORBOOR DIAMETER** ongelijk aan 0 is. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 240 CENTREREN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q343=+1          ;SELECT. DIA./DIEPTE ~
    Q201=-2          ;DIEPTE ~
    Q344=-10         ;DIAMETER ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q211=+0          ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q342=+12         ;VOORBOOR DIAMETER ~
    Q253=+500        ;AANZET VOORPOS.
12 L  X+30  Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L  X+80  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.7 cyclus 206 DRAADTAPPEN

Toepassing

De schroefdraad wordt door de besturing in één of meerdere bewerkingen met voeding met lengtecompensatie getapt.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap verplaatst zich in één slag naar boordiepte
3 Vervolgens wordt de rotatierichting van de spil omgekeerd en het gereedschap na de stilstandtijd naar de veiligheidsafstand teruggetrokken. Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** daarheen
4 Op veiligheidsafstand wordt de spilrotatierichting opnieuw omgekeerd

> Het gereedschap moet in een voeding met lengtecompensatie opgespannen zijn. De voeding met lengtecompensatie compenseert toleranties van aanzet en toerental tijdens de bewerking.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voor rechtse draad spil met **M3** activeren, voor linkse draad met **M4**.
- In cyclus **206** berekent de besturing de spoed op basis van het geprogrammeerde toerental en de in de cyclus gedefinieerde aanzet.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de **DRAADDIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

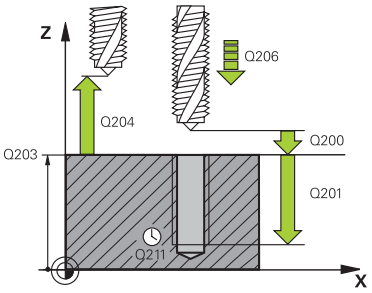
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) definieert u het volgende:
  - **sourceOverride** (nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (toerental-override is niet actief), de besturing past het toerental vervolgens overeenkomstig aan
    Spilpotentiometer (aanzet override is niet actief)
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): deze tijd wordt gewacht bij de draadkern na spilstop
  - **ThrdPreSwitch** (nr. 113602): de spil wordt om deze tijd vóór het bereiken van de draadkern gestopt

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Richtwaarde: 4x spoed Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het schroefdraad tappen Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q211 Stilstandstijd onder? Waarde tussen 0 en 0,5 seconden invoeren, om te voorkomen dat het gereedschap zich tijdens het terugtrekken in het materiaal vastzet. Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 206 DRAADTAPPEN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-18         ;DRAADDIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q211=+0          ;STILSTANDSTIJD ONDER ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST.
12 CYCL CALL
```

Aanzet bepalen: F = S x p

F: aanzet mm/min)

S: Spiltoerental (omw/min)

p: spoed (mm)

Terugtrekken bij programma-onderbreking

Terugtrekken in de werkstand Automatische programma-afloop of modus regel voor regel

- Als u het programma wilt onderbreken, de toets **NC-stop** selecteren

- **HANDMATIG VERPL.** selecteren
- Gereedschap in de actieve gereedschapsas terugtrekken

- Om het programma voort te zetten, **POSITIE BENADEREN** selecteren
- > Er wordt een venster geopend. Hier toont de besturing de asvolgorde en de doelpositie, actuele positie en restweg.

- Toets **NC start** selecteren
- > De besturing verplaatst het gereedschap naar de diepte waarop is gestopt.
- Om het programma voort te zetten, nogmaals **NC start** selecteren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij het terugtrekken het gereedschap in plaats van bijv. in positieve richting, in negatieve richting verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- U hebt bij het terugtrekken de mogelijkheid om het gereedschap in positieve en negatieve richting van de gereedschapsas te verplaatsen
- Maak u vóór het terugtrekken bewust in welke richting het gereedschap uit de boring verplaatst moet worden

14.3.8 cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

De schroefdraad wordt door de besturing in één of meerdere bewerkingen zonder voeding met lengtecompensatie getapt.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap verplaatst zich in één slag naar boordiepte
3 Vervolgens wordt de rotatierichting van de spil omgekeerd en het gereedschap uit de boring naar de veiligheidsafstand verplaatst. Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** daarheen
4 Op veiligheidsafstand stopt de besturing de spil

Bij het schroefdraad tappen worden de spil en de gereedschapsas altijd ten opzichte van elkaar gesynchroniseerd. De synchronisatie kan bij een roterende, maar ook bij een stilstaande spil plaatsvinden.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Als u voor deze cyclus **M3** (resp. **M4**) programmeert, draait de spil na het cycluseinde (met het in de **TOOL-CALL**-regel geprogrammeerde toerental).
- Als u voor deze cyclus geen **M3** (resp. **M4**) programmeert, blijft de spil na het einde van deze cyclus staan. Dan moet u vóór de volgende bewerking de spil met **M3** (resp. **M4**) opnieuw inschakelen.
- Wanneer u in de gereedschapstabel in de kolom **Pitch** de spoed van de draadtap invoert, vergelijkt de besturing de spoed uit de gereedschapstabel met de in de cyclus gedefinieerde spoed. De besturing geeft een foutmelding wanneer de waarden niet met elkaar overeenstemmen.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de **DRAADDIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Wanneer u geen dynamiekparameter (bijv. veiligheidsafstand, spiltoerental,...) wijzigt, is het mogelijk de schroefdraad achteraf dieper te boren. De veiligheidsafstand **Q200** moet echter zo groot gekozen worden, dat de gereedschapsas binnen deze baan de versnellingsbaan verlaten heeft.

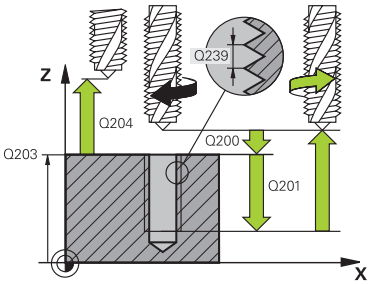
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) definieert u het volgende:
  - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (aanzet-override is niet actief) en FeedPotentiometer (toerental-override is niet actief) (de besturing past het toerental vervolgens overeenkomstig aan)
  - **ThrdWaitingTime** (nr. 113601): deze tijd wordt aan de draadkern na spilstop worden gewacht
  - **ThrdPreSwitch** (nr. 113602): de spil wordt om deze tijd vóór het bereiken van de draadkern gestopt
  - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): begrenzing van het spiltoerental
    True: (bij kleine schroefdraaddiepten wordt het spiltoerental zo begrensd, dat de spil ca. 1/3 van de tijd met constant toerental loopt)
    False: (geen begrenzing)

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q239 Spoed? Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 207 SCHR. TAPPEN GS ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-18         ;DRAADDIEPTE ~
    Q239=+1          ;SPOED ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST.
12 CYCL CALL
```

Terugtrekken bij programma-onderbreking

Terugtrekken in de werkstand Automatische programma-afloop of modus regel voor regel

- Als u het programma wilt onderbreken, de toets **NC-stop** selecteren

- **HANDMATIG VERPL.** selecteren
- Gereedschap in de actieve gereedschapsas terugtrekken

- Om het programma voort te zetten, **POSITIE BENADEREN** selecteren
- > Er wordt een venster geopend. Hier toont de besturing de asvolgorde en de doelpositie, actuele positie en restweg.

- Toets **NC start** selecteren
- > De besturing verplaatst het gereedschap naar de diepte waarop is gestopt.
- Om het programma voort te zetten, nogmaals **NC start** selecteren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij het terugtrekken het gereedschap in plaats van bijv. in positieve richting, in negatieve richting verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- U hebt bij het terugtrekken de mogelijkheid om het gereedschap in positieve en negatieve richting van de gereedschapsas te verplaatsen
- Maak u vóór het terugtrekken bewust in welke richting het gereedschap uit de boring verplaatst moet worden

14.3.9 cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

De besturing snijdt de schroefdraad in meerdere verplaatsingen tot de ingevoerde diepte. Via een parameter kan worden vastgelegd of het gereedschap bij het spaanbreken al dan niet helemaal uit de boring moet worden teruggetrokken.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak en voert daar een spiloriëntatie uit
2 Het gereedschap verplaatst zich naar de ingevoerde diepte-instelling, draait de spilrotatierichting om en keert – afhankelijk van de definitie – met een bepaalde waarde terug of wordt uit de boring teruggetrokken, om de spanen te verwijderen. Wanneer u een factor voor de toerentalverhoging gedefinieerd hebt, verplaatst de besturing zich met een overeenkomstig hoger spiltoerental uit de boring
3 Vervolgens wordt de spilrotatierichting weer omgekeerd en wordt het gereedschap naar de volgende diepte-instelling verplaatst
4 De besturing herhaalt dit proces (2 en 3) totdat de ingevoerde draaddiepte is bereikt
5 Vervolgens wordt het gereedschap naar de veiligheidsafstand teruggetrokken. Indien een 2e veiligheidsafstand is ingevoerd, verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** daarheen
6 Op veiligheidsafstand stopt de besturing de spil

Bij het schroefdraad tappen worden de spil en de gereedschapsas altijd ten opzichte van elkaar gesynchroniseerd. De synchronisatie kan bij stilstaande spil plaatsvinden.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Als u voor deze cyclus **M3** (resp. **M4**) programmeert, draait de spil na het cycluseinde (met het in de **TOOL-CALL**-regel geprogrammeerde toerental).
- Als u voor deze cyclus geen **M3** (resp. **M4**) programmeert, blijft de spil na het einde van deze cyclus staan. Dan moet u vóór de volgende bewerking de spil met **M3** (resp. **M4**) opnieuw inschakelen.
- Wanneer u in de gereedschapstabel in de kolom **Pitch** de spoed van de draadtap invoert, vergelijkt de besturing de spoed uit de gereedschapstabel met de in de cyclus gedefinieerde spoed. De besturing geeft een foutmelding wanneer de waarden niet met elkaar overeenstemmen.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de **DRAADDIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Wanneer u geen dynamiekparameter (bijv. veiligheidsafstand, spiltoerental,...) wijzigt, is het mogelijk de schroefdraad achteraf dieper te boren. De veiligheidsafstand **Q200** moet echter zo groot gekozen worden, dat de gereedschapsas binnen deze baan de versnellingsbaan verlaten heeft.

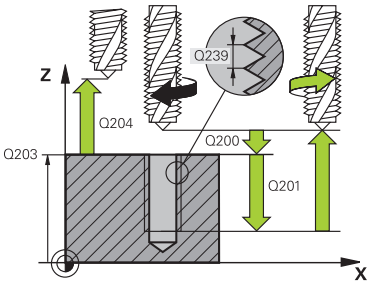
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Draaddiepte legt de werkrichting vast.
- Wanneer via de cyclusparameter **Q403** een toerentalfactor voor sneller terugtrekken is gedefinieerd, beperkt de besturing het toerental tot het maximumtoerental van de actieve stand instelling spil/toerenbereik.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) definieert u het volgende:
  - **sourceOverride** (nr. 113603):
    FeedPotentiometer (**Default**) (toerental-override is niet actief), de besturing past het toerental vervolgens overeenkomstig aan
    Spilpotentiometer (aanzet override is niet actief)
  - **thrdWaitingTime** (nr. 113601): deze tijd wordt gewacht bij de draadkern na spilstop
  - **ThrdPreSwitch** (nr. 113602): de spil wordt om deze tijd vóór het bereiken van de draadkern gestopt

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q239 Spoed? Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q257 Boordiepte tot spaanbreuk ? Maat waarbij de besturing het spaanbreken uitvoert. Deze procedure wordt herhaald totdat **Q201 DIEPTE** is bereikt. Wanneer **Q257** gelijk is aan 0, voert de besturing geen spaanbreken uit. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? De besturing vermenigvuldigt spoed **Q239** met de ingevoerde waarde en verplaatst het gereedschap bij het spaanbreken met deze berekende waarde terug. Wanneer **Q256** = 0 wordt ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap volledig uit de boring terug (naar veiligheidsafstand), om de spanen te verwijderen. Invoer: **0...99999,9999**
	Q336 Hoek voor spil-orientatie ? Hoek waaronder de besturing het gereedschap vóór het schroefdraad snijden positioneert. Hierdoor kan de schroefdraad eventueel worden nagesneden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**

Helpscherm	Parameter
	Q403 Fact. toerent.ver. terugtrekken? Factor waarmee de besturing het spiltoerental - en dus ook de terugtrekaanzet - bij het terugtrekken uit de boring verhoogt. Verhoging maximaal tot maximumtoerental van de actieve stand instelling spil/toerenbereik. Invoer: **0.0001...10**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q201=-18         ;DRAADDIEPTE ~
    Q239=+1          ;SPOED ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q257=+0          ;BOORDPTE SPAANBREUK ~
    Q256=+1          ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~
    Q336=+0          ;HOEK SPIL ~
    Q403=+1          ;FACTOR TOERENTAL
12 CYCL CALL
```

Terugtrekken bij programma-onderbreking

Terugtrekken in de werkstand Automatische programma-afloop of modus regel voor regel

- Als u het programma wilt onderbreken, de toets **NC-stop** selecteren

- **HANDMATIG VERPL.** selecteren
- Gereedschap in de actieve gereedschapsas terugtrekken

- Om het programma voort te zetten, **POSITIE BENADEREN** selecteren
> Er wordt een venster geopend. Hier toont de besturing de asvolgorde en de doelpositie, actuele positie en restweg.

- Toets **NC start** selecteren
> De besturing verplaatst het gereedschap naar de diepte waarop is gestopt.
- Om het programma voort te zetten, nogmaals **NC start** selecteren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij het terugtrekken het gereedschap in plaats van bijv. in positieve richting, in negatieve richting verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- U hebt bij het terugtrekken de mogelijkheid om het gereedschap in positieve en negatieve richting van de gereedschapsas te verplaatsen
- Maak u vóór het terugtrekken bewust in welke richting het gereedschap uit de boring verplaatst moet worden

14.3.10 Basisprincipes van schroefdraad frezen

Voorwaarden

- De machine moet van inwendige spilkoeling (koelsmeermiddel min. 30 bar, perslucht min. 6 bar) voorzien zijn
- Omdat bij het schroefdraad frezen vaak vervorming van het draadprofiel optreedt, moeten meestal specifieke correcties aan het gereedschap worden uitgevoerd. Deze kunt u vinden in de gereedschapscatalogus of bij de gereedschapsfabrikant opvragen (de correctie vindt plaats bij **TOOL CALL** plaats via de deltaradius **DR**)
- Wanneer u een linkssnijdend gereedschap (**M4**) gebruikt, moet de freestin in **Q351** omgekeerd worden bekeken
- De werkrichting volgt uit de volgende invoerparameters: voorteken van de spoed **Q239** (+ = rechtse draad /– = linkse draad) en freeswijze **Q351** (+1 = meelopend /–1 = tegenlopend)

  In onderstaande tabel wordt de relatie tussen de invoerparameters bij rechtsdraaiend gereedschap duidelijk.

Binnendraad	Spoed	Freeswijze	Werkrichting
Rechtse draad	+	+1(RL)	Z+
Linkse draad	–	–1(RR)	Z+
Rechtse draad	+	–1(RR)	Z–
Linkse draad	–	+1(RL)	Z–

Buitendraad	Spoed	Freeswijze	Werkrichting
Rechtse draad	+	+1(RL)	Z–
Linkse draad	–	–1(RR)	Z–
Rechtse draad	+	–1(RR)	Z+
Linkse draad	–	+1(RL)	Z+

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de gegevens voor de diepteverplaatsingen met verschillende voortekens programmeert, kan een botsing optreden.

- Programmeer de diepten altijd met dezelfde voortekens. Voorbeeld: wanneer u parameter **Q356** VERZINKDIEPTE met een negatief voorteken programmeert, programmeer dan ook parameter **Q201** DRAADDIEPTE met een negatief voorteken
- Wanneer u bijv. een cyclus alleen met verzinken wilt herhalen, is het ook mogelijk bij de DRAADDIEPTE 0 in te voeren. Dan wordt de werkrichting op basis van de VERZINKDIEPTE bepaald

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij gereedschapsbreuk het gereedschap alleen in de richting van de gereedschapsas uit de boring beweegt, kan dit tot een botsing leiden!

- De programma-afloop bij een gereedschapsbreuk stoppen
- Naar de werkstand **Manual operation** toepassing **MDI** gaan
- Eerst het gereedschap met een lineaire beweging in de richting van het midden van de boring verplaatsen
- Gereedschap in de richting van de gereedschapsas terugtrekken

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De rotatierichting van de schroefdraad verandert wanneer een schroefdraadfreescyclus in combinatie met cyclus **8 SPIEGELEN** in slechts één as wordt afgewerkt.
- De besturing relateert de geprogrammeerde aanzet bij het schroefdraad frezen aan de snijkant van het gereedschap. Omdat de besturing echter de aanzet gerelateerd aan de middelpuntsbaan weergeeft, komt de weergegeven waarde niet overeen met de geprogrammeerde waarde.

14.3.11 cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u een schroefdraad in het voorgeboorde materiaal frezen.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak
2 Het gereedschap verplaatst zich met de geprogrammeerde aanzet voorpositioneren naar het startniveau dat volgt uit het voorteken van de spoed, de freeswijze en het aantal gangen per stap
3 Het gereedschap verplaatst zich vervolgens tangentieel in een helixbeweging naar de nominale schroefdraaddiameter. Daarbij wordt voorafgaand aan de helixbenaderingsbeweging nog een compensatiebeweging in de gereedschapsas uitgevoerd, om met de schroefdraadbaan op het geprogrammeerde startniveau te beginnen
4 Afhankelijk van de parameter Stappen, freest het gereedschap de schroefdraad in meerdere versprongen schroeflijnbewegingen of in een continue schroeflijnbeweging
5 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de contour weg, terug naar het startpunt in het bewerkingsvlak
6 Aan het einde van de cyclus verplaatst de besturing het gereedschap in ijlgang naar de veiligheidsafstand of – indien ingevoerd – naar de 2e veiligheidsafstand

De nominale schroefdraaddiameter wordt via een halve cirkel vanuit het midden benaderd. Als de gereedschapsdiameter 4 keer de spoed kleiner is dan de nominale schroefdraaddiameter, vindt er een zijdelingse voorpositionering plaats.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De schroefdraadfreescyclus voert voor de benaderingsbeweging een compensatiebeweging in de gereedschapsas uit. De grootte van de compensatiebeweging bedraagt maximaal de halve spoed. Er kan een botsing ontstaan.

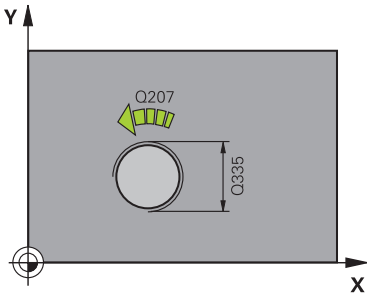
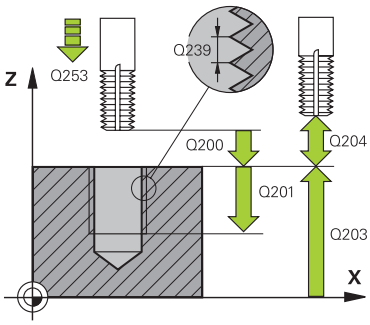
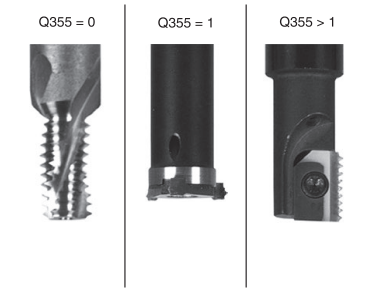
- Zorg voor voldoende plaats in de boring

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u de draaddiepte wijzigt, verandert de besturing automatisch het startpunt voor de helixbeweging.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Wanneer draaddiepte = 0 wordt geprogrammeerd, dan voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q335 Nominale diameter?** Nominale schroefdraaddiameter Invoer: **0...99999,9999**
	**Q239 Spoed?** Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q355 Aantal gangen per stap ?** Aantal gangen waarmee het gereedschap wordt verplaatst: **0** = een schroeflijn tot de draaddiepte **1** = continue schroeflijn over de totale draadlengte **>1** = meerdere helixbanen met benaderen en verlaten; daartussen verplaatst de TNC het gereedschap met **Q355** x de spoed Invoer: **0...99999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting. **+1** = meelopend frezen **–1** = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q512 Aanzet benaderen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen in mm/min. Bij kleine draaddiameters kunt u door een gereduceerde benaderingsaanzet het risico op gereedschapsbreuk verminderen. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 262 SCHROEFDRAAD FREZEN ~
    Q335=+5          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q239=+1          ;SPOED ~
    Q201=-18         ;DRAADDIEPTE ~
    Q355=+0          ;GANGEN PER STAP ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q351=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN ~
    Q512=+0          ;AANZET BENADEREN
12 CYCL CALL
```

14.3.12 cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u een schroefdraad in het voorgeboorde materiaal frezen. Verder kunt u een afkanting maken.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak

Verzinken

2 Het gereedschap verplaatst zich met aanzet voorpositioneren naar de verzinkingsdiepte min de veiligheidsafstand, en vervolgens met aanzet vrijloop naar de verzinkingsdiepte

3 Als een veiligheidsafstand zijkant is ingevoerd, positioneert de besturing het gereedschap meteen met aanzet voorpositioneren naar de verzinkingsdiepte

4 Vervolgens benadert de besturing, afhankelijk van de beschikbare ruimte, vanuit het midden of met zijdelings voorpositioneren de kerndiameter voorzichtig en voert een cirkelbeweging uit

Verzinken aan kopvlakzijde

5 Het gereedschap verplaatst zich met aanzet voorpositioneren naar de verzinkingsdiepte aan kopvlakzijde

6 De besturing positioneert het gereedschap ongecorrigeerd vanuit het midden via een halve cirkel naar de verspringing aan kopvlakzijde, en voert een cirkelbeweging met aanzet vrijloop uit

7 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap weer via een halve cirkel naar het midden van de boring

Schroefdraadfrezen

8 De besturing verplaatst het gereedschap met de geprogrammeerde aanzet voorpositioneren naar het startniveau voor de schroefdraad dat volgt uit het voorteken van de spoed en de freeswijze

9 Het gereedschap verplaatst zich vervolgens tangentieel in een helixbeweging naar de nominale schroefdraaddiameter en freest met een 360°-schroeflijnbeweging de schroefdraad

10 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de contour weg, terug naar het startpunt in het bewerkingsvlak

11 Aan het einde van de cyclus verplaatst de besturing het gereedschap in ijlgang naar de veiligheidsafstand of – indien ingevoerd – naar de 2e veiligheidsafstand

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

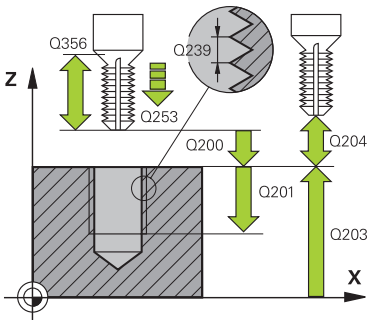
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De voortekens van de cyclusparameters draaddiepte, verzinkingsdiepte resp. diepte aan kopvlakzijde bepalen de werkrichting. De werkrichting wordt in onderstaande volgorde bepaald:
  1 Draaddiepte
  2 Diepte van de sensor
  3 Diepte kopvlakzijde

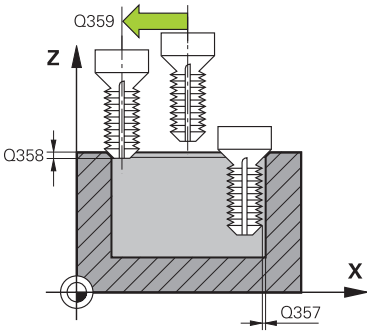
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.
- Wanneer aan kopvlakzijde moet worden verzonken, moet voor de parameter Verzinkingsdiepte 0 worden gekozen.

Programmeer de draaddiepte minstens 1/3 x de spoed kleiner dan de verzinkingsdiepte.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q335 Nominale diameter?** Nominale schroefdraaddiameter Invoer: **0...99999,9999**
	Q239 Spoed? Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q356 Verzinkdiepte? Afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting. **+1** = meelopend frezen **–1** = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	**Q357 Veiligheids-afstand van de kant?** Afstand tussen snijkant van gereedschap en wand van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q358 Verzinkdiepte kopse kant? Afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt bij verzinken aan kopvlakzijde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Verpl.verzinking kopse kant Afstand waarmee de besturing het midden van het gereedschap uit het midden verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q254 Aanzet diepte-instelling? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q512 Aanzet benaderen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen in mm/min. Bij kleine draaddiameters kunt u door een gereduceerde benaderingsaanzet het risico op gereedschapsbreuk verminderen. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 263 ZINKDRAAD FREZEN ~
    Q335=+5              ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q239=+1              ;SPOED ~
    Q201=-18             ;DRAADDIEPTE ~
    Q356=-20             ;VERZINKDIEPTE ~
    Q253=+750            ;AANZET VOORPOS. ~
    Q351=+1              ;FREESWIJZE ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q357=+0.2            ;VEIL.AFST. KANT ~
    Q358=+0              ;DIEPTE KOPSE KANT ~
    Q359=+0              ;VERPL. KOPSE KANT ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q254=+200            ;AANZET DIEPTE-INST. ~
    Q207=+500            ;AANZET FREZEN ~
    Q512=+0              ;AANZET BENADEREN
12 CYCL CALL
```

14.3.13 cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u in volmateriaal boren, verzinken en daarna een schroefdraad frezen.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak

Boren

2 Het gereedschap boort met de ingevoerde aanzet diepteverplaatsing tot de eerste diepte-instelling

3 Indien spaanbreken is ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap met de ingevoerde terugtrekwaarde terug. Wanneer u zonder spaanbreken werkt, trekt de besturing het gereedschap met ijlgang naar de veiligheidsafstand terug en verplaatst het aansluitend met **FMAX** naar de ingevoerde voorstopafstand boven de eerste diepte-instelling

4 Aansluitend boort het gereedschap met aanzet naar de volgende diepte-instelling

5 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de boordiepte is bereikt

Verzinken aan kopvlakzijde

6 Het gereedschap verplaatst zich met aanzet voorpositioneren naar de verzinkingsdiepte aan kopvlakzijde

7 De besturing positioneert het gereedschap ongecorrigeerd vanuit het midden via een halve cirkel naar de verspringing aan kopvlakzijde, en voert een cirkelbeweging met aanzet vrijloop uit

8 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap weer via een halve cirkel naar het midden van de boring

Schroefdraadfrezen

9 De besturing verplaatst het gereedschap met de geprogrammeerde aanzet voorpositioneren naar het startniveau voor de schroefdraad dat volgt uit het voorteken van de spoed en de freeswijze

10 Het gereedschap verplaatst zich vervolgens tangentieel in een helixbeweging naar de nominale schroefdraaddiameter en freest met een 360°-schroeflijnbeweging de schroefdraad

11 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de contour weg, terug naar het startpunt in het bewerkingsvlak

12 Aan het einde van de cyclus verplaatst de besturing het gereedschap in ijlgang naar de veiligheidsafstand of – indien ingevoerd – naar de 2e veiligheidsafstand

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

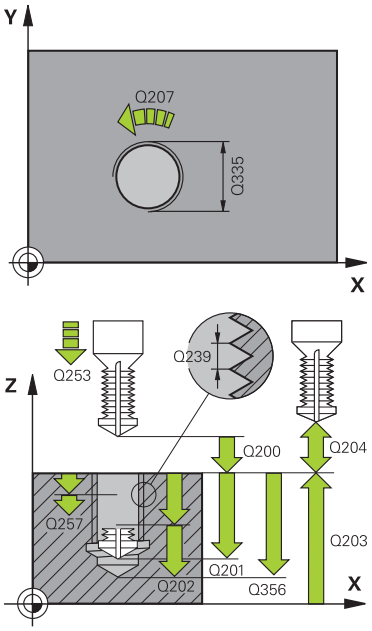
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De voortekens van de cyclusparameters draaddiepte, verzinkingsdiepte resp. diepte aan kopvlakzijde bepalen de werkrichting. De werkrichting wordt in onderstaande volgorde bepaald:
  1 Draaddiepte
  2 Diepte van de sensor
  3 Diepte kopvlakzijde

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.

Programmeer de draaddiepte minstens 1/3 x de spoed kleiner dan de boordiepte.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q335 Nominale diameter?** Nominale schroefdraaddiameter Invoer: **0...99999,9999** **Q239 Spoed?** Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999** **Q201 Draaddiepte ?** Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q356 Boordiepte?** Afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de boring. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q253 Aanzet voorpositioneren?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF** **Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1** Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting. **+1** = meelopend frezen **–1** = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF** **Q202 Maximale dieptestap?** Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. **Q201 DIEPTE** hoeft geen veelvoud van **Q202** te zijn. De waarde werkt incrementeel. De diepte hoeft geen veelvoud van de diepte-instelling te zijn. De besturing verplaatst in één slag naar diepte als: ■ de diepte-instelling en diepte gelijk zijn ■ de diepte-instelling groter is dan de diepte Invoer: **0...99999,9999** **Q258 Onderbrekingsafstand boven ?** Veiligheidsafstand waarnaar het gereedschap na de eerste keer verwijderen van de spanen met aanzet **Q373 BENAD.AANZET VERW SP** weer over de laatste diepte-instelling wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q257 Boordiepte tot spaanbreuk ? Maat waarbij de besturing het spaanbreken uitvoert. Deze procedure wordt herhaald totdat **Q201 DIEPTE** is bereikt. Wanneer **Q257** gelijk is aan 0, voert de besturing geen spaanbreken uit. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? Waarde waarmee de besturing het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999.999** Alternatief **PREDEF**
	Q358 Verzinkdiepte kopse kant? Afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt bij verzinken aan kopvlakzijde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Verpl.verzinking kopse kant Afstand waarmee de besturing het midden van het gereedschap uit het midden verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q512 Aanzet benaderen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen in mm/min. Bij kleine draaddiameters kunt u door een gereduceerde benaderingsaanzet het risico op gereedschapsbreuk verminderen. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 264 BOORDRAAD FREZEN ~
    Q335=+5              ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q239=+1              ;SPOED ~
    Q201=-18             ;DRAADDIEPTE ~
    Q356=-20             ;BOORDIEPTE ~
    Q253=+750            ;AANZET VOORPOS. ~
    Q351=+1              ;FREESWIJZE ~
    Q202=+5              ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q258=+0.2            ;ONDERBR.AFST. BOVEN ~
    Q257=+0              ;BOORDPTE SPAANBREUK ~
    Q256=+0.2            ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~
    Q358=+0              ;DIEPTE KOPSE KANT ~
    Q359=+0              ;VERPL. KOPSE KANT ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q206=+150            ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q207=+500            ;AANZET FREZEN ~
    Q512=+0              ;AANZET BENADEREN
12 CYCL CALL
```

14.3.14 cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u een schroefdraad in volmateriaal frezen. Verder hebt u de keuze om voor of na de schroefdraadbewerking een verzinking aan te brengen.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak

Verzinken aan kopvlakzijde

2 Bij het verzinken vóór de bewerking van de schroefdraad verplaatst het gereedschap zich met aanzet vrijloop naar de verzinkingsdiepte aan kopvlakzijde. Bij het verzinken na de bewerking van de schroefdraad verplaatst de besturing het gereedschap met aanzet voorpositioneren naar de verzinkingsdiepte

3 De besturing positioneert het gereedschap ongecorrigeerd vanuit het midden via een halve cirkel naar de verspringing aan kopvlakzijde, en voert een cirkelbeweging met aanzet vrijloop uit

4 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap weer via een halve cirkel naar het midden van de boring

Schroefdraadfrezen

5 De besturing verplaatst het gereedschap met de geprogrammeerde aanzet voorpositioneren naar het startniveau voor de schroefdraad

6 Het gereedschap verplaatst zich vervolgens tangentieel in een helixbeweging naar de nominale schroefdraaddiameter

7 De besturing verplaatst het gereedschap via een continue schroeflijn naar beneden, totdat de draaddiepte bereikt is

8 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de contour weg, terug naar het startpunt in het bewerkingsvlak

9 Aan het einde van de cyclus verplaatst de besturing het gereedschap in ijlgang naar de veiligheidsafstand of – indien ingevoerd – naar de 2e veiligheidsafstand

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

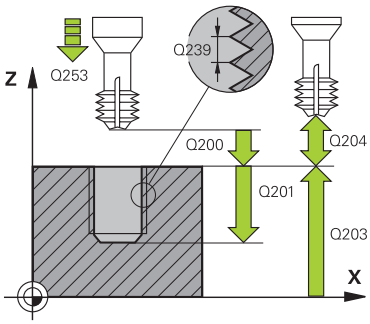
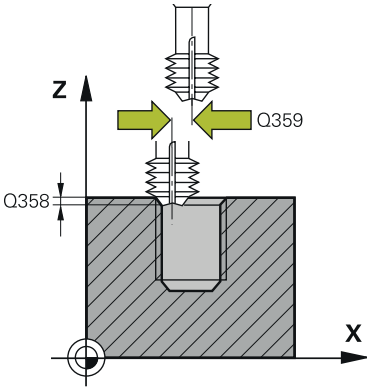
- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u de draaddiepte wijzigt, verandert de besturing automatisch het startpunt voor de helixbeweging.
- De freeswijze (tegen- of meelopend) wordt bepaald door de schroefdraad (rechtse of linkse draad) en de rotatierichting van het gereedschap, omdat alleen de werkrichting van het werkstukoppervlak in het materiaal mogelijk is.
- De voortekens van de cyclusparameters draaddiepte resp. diepte aan kopvlakzijde bepalen de werkrichting. De werkrichting wordt in onderstaande volgorde bepaald:
  1 Draaddiepte
  2 Diepte kopvlakzijde

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q335 Nominale diameter?** Nominale schroefdraaddiameter Invoer: **0...99999,9999**
	Q239 Spoed? Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	**Q358 Verzinkdiepte kopse kant?** Afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt bij verzinken aan kopvlakzijde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Verpl.verzinking kopse kant Afstand waarmee de besturing het midden van het gereedschap uit het midden verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q360 Verzinking (ervoor/erna:0/1)? Uitvoering van de afkanting **0** = vóór bewerking van de schroefdraad **1** = na bewerking van de schroefdraad Invoer: **0**, **1**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q254 Aanzet diepte-instelling? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 265 HELIX-BOORDR. FREZEN ~
    Q335=+5          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q239=+1          ;SPOED ~
    Q201=-18         ;DRAADDIEPTE ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q358=+0          ;DIEPTE KOPSE KANT ~
    Q359=+0          ;VERPL. KOPSE KANT ~
    Q360=+0          ;VERZINKING ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q254=+200        ;AANZET DIEPTE-INST. ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN
12 CYCL CALL
```

14.3.15 cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN

Toepassing

Met deze cyclus kunt u een buitenschroefdraad frezen. Verder kunt u een afkanting maken.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang met **FMAX** naar de ingevoerde veiligheidsafstand boven het werkstukoppervlak

Verzinken aan kopvlakzijde

2 De besturing benadert het startpunt voor het verzinken aan kopvlakzijde vanuit het midden van de tap op de hoofdas van het bewerkingsvlak. De positie van het startpunt volgt uit de schroefdraadradius, gereedschapsradius en spoed

3 Het gereedschap verplaatst zich met aanzet voorpositioneren naar de verzinkingsdiepte aan kopvlakzijde

4 De besturing positioneert het gereedschap ongecorrigeerd vanuit het midden via een halve cirkel naar de verspringing aan kopvlakzijde, en voert een cirkelbeweging met aanzet vrijloop uit

5 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap weer via een halve cirkel naar het startpunt

Schroefdraadfrezen

6 De besturing positioneert het gereedschap op het startpunt als er niet eerst aan kopvlakzijde verzonken is. Startpunt schroefdraad frezen = startpunt verzinken aan kopvlakzijde

7 Het gereedschap verplaatst zich met de geprogrammeerde aanzet voorpositioneren naar het startniveau dat volgt uit het voorteken van de spoed, de freeswijze en het aantal gangen per stap

8 Het gereedschap verplaatst zich vervolgens tangentieel in een helixbeweging naar de nominale schroefdraaddiameter

9 Afhankelijk van de parameter Stappen, freest het gereedschap de schroefdraad in meerdere versprongen schroeflijnbewegingen of in een continue schroeflijnbeweging

10 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de contour weg, terug naar het startpunt in het bewerkingsvlak

11 Aan het einde van de cyclus verplaatst de besturing het gereedschap in ijlgang naar de veiligheidsafstand of – indien ingevoerd – naar de 2e veiligheidsafstand

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

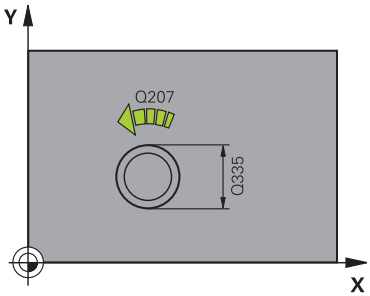
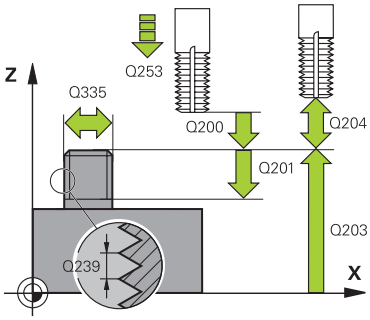
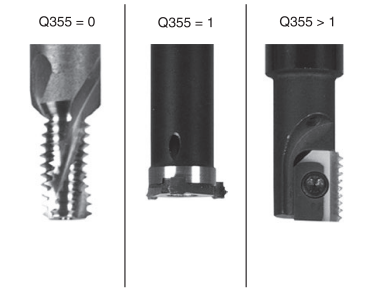
- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De noodzakelijke verspringing voor het aan kopvlakzijde verzinken moet vooraf worden bepaald. U moet de waarde van het midden van de tap tot het midden van het gereedschap (ongecorrigeerde waarde) opgeven.
- De voortekens van de cyclusparameters draaddiepte resp. diepte aan kopvlakzijde bepalen de werkrichting. De werkrichting wordt in onderstaande volgorde bepaald:
  1 Draaddiepte
  2 Diepte kopvlakzijde

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de tap) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q335 Nominale diameter?** Nominale schroefdraaddiameter Invoer: **0...99999,9999**
	**Q239 Spoed?** Spoed van de draad. Het voorteken legt rechtse of linkse draad vast: **+** = rechtse draad **–** = linkse draad Invoer: **-99.9999...+99.9999**
	Q201 Draaddiepte ? Afstand tussen werkstukoppervlak en draadkern. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q355 Aantal gangen per stap ?** Aantal gangen waarmee het gereedschap wordt verplaatst: **0** = een schroeflijn tot de draaddiepte **1** = continue schroeflijn over de totale draadlengte **>1** = meerdere helixbanen met benaderen en verlaten; daartussen verplaatst de TNC het gereedschap met **Q355** x de spoed Invoer: **0...99999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in het werkstuk resp. bij het terugtrekken uit het werkstuk in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting. **+1** = meelopend frezen **–1** = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q358 Verzinkdiepte kopse kant? Afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt bij verzinken aan kopvlakzijde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q359 Verpl.verzinking kopse kant Afstand waarmee de besturing het midden van het gereedschap uit het midden verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q254 Aanzet diepte-instelling? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q512 Aanzet benaderen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen in mm/min. Bij kleine draaddiameters kunt u door een gereduceerde benaderingsaanzet het risico op gereedschapsbreuk verminderen. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Voorbeeld

```
25 CYCL DEF 267  BUITENDRAAD FREZEN ~
    Q335=+10                ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q239=+1.5               ;SPOED ~
    Q201=-20                ;DRAADDIEPTE ~
    Q355=+0                 ;GANGEN PER STAP ~
    Q253=+750               ;AANZET VOORPOS. ~
    Q351=+1                 ;FREESWIJZE ~
    Q200=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q358=+0                 ;DIEPTE KOPSE KANT ~
    Q359=+0                 ;VERPL. KOPSE KANT ~
    Q203=+30                ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50                ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q254=+150               ;AANZET DIEPTE-INST. ~
    Q207=+500               ;AANZET FREZEN ~
    Q512=+0                 ;AANZET BENADEREN
```

14.3.16 cyclus 251 RECHTHOEKIGE KAMER

Toepassing

Met cyclus **251** kunt u een rechthoekige kamer volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop

Voorbewerken

1 Het gereedschap steekt in het midden van de kamer in het werkstuk en verplaatst zich naar de eerste diepte-instelling. De insteekstrategie legt u met de parameter **Q366** vast

2 De besturing ruimt de kamer van binnen naar buiten uit, waarbij rekening wordt gehouden met de baanoverlapping (**Q370**) en de nabewerkingsovermaten (**Q368** en **Q369**)

3 Aan het eind van het ruimen verplaatst de besturing het gereedschap tangentieel weg van de kamerwand, vervolgens met de veiligheidsafstand via de actuele diepte-instelling. Van daaruit in ijlgang terug naar het midden van de kamer

4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde kamerdiepte is bereikt

Nabewerken

5 Als er nabewerkingsovermaten zijn gedefinieerd, steekt de besturing in en verplaatst zich naar de contour. De benaderingsbeweging wordt daarbij met een radius uitgevoerd om voorzichtig benaderen mogelijk te maken. De besturing bewerkt eerst de kamerwanden na, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen.

6 Vervolgens bewerkt de besturing de bodem van de kamer van binnen naar buiten na. De bodem van de kamer wordt daarbij tangentieel benaderd

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de cyclus met bewerkingsomvang 2 (alleen nabewerken) oproept, wordt er voorgepositioneerd naar de eerste diepte-instelling + veiligheidsafstand in ijlgang. Tijdens de positionering in ijlgang bestaat botsingsgevaar.

- Eerst een voorbewerking uitvoeren
- Ervoor zorgen dat de besturing het gereedschap in ijlgang kan voorpositioneren, zonder tegen het werkstuk te botsen

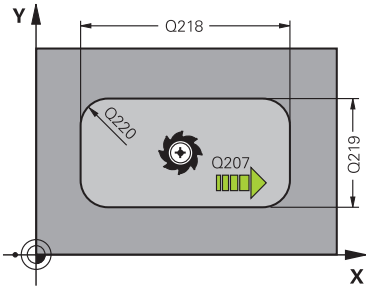
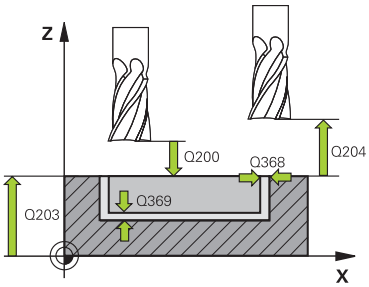
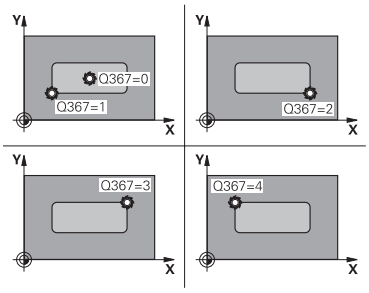
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- De besturing positioneert het gereedschap aan het einde terug naar de veiligheidsafstand, wanneer ingevoerd naar de 2e veiligheidsafstand.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- Cyclus **251** houdt rekening met de snijkantbreedte **RCUTS** uit de gereedschapstabel.

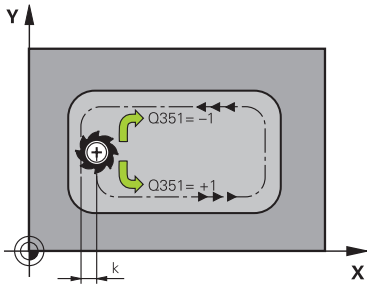
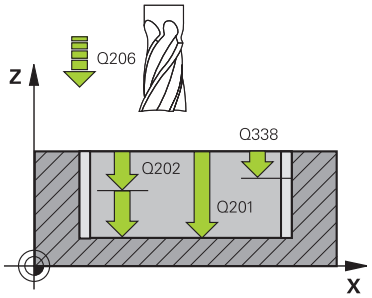
  Verdere informatie: "Insteekstrategie Q366 met RCUTS", Pagina 531

Aanwijzingen voor het programmeren

- Bij een niet-actieve gereedschapstabel moet u altijd loodrecht insteken (**Q366**=0), omdat u geen insteekhoek kunt definiëren.
- Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter **Q367** (positie).
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Veiligheidsafstand zo invoeren dat het gereedschap bij het verplaatsen niet klem komt te zitten door afgefreesde spanen.
- Denk eraan, wanneer **Q224** rotatiepositie ongelijk aan 0 is, dat u uw maten van het onbewerkte werkstuk groot genoeg definieert.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lengte eerste zijde?** Lengte van de kamer, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q219 Lengte tweede zijde? Lengte van de kamer, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q220 Hoekradius?** Radius van de hoek van de kamer. Wanneer hiervoor 0 ingevoerd is, stelt de besturing voor de hoekradius dezelfde waarde in als voor de gereedschapsradius. Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q224 Rotatiepositie?** Hoek waarmee de totale bewerking wordt geroteerd. Het centrum van de rotatie ligt op de positie waar het gereedschap bij de cyclusoproep staat. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q367 Positie kamer (0/1/2/3/4)? Positie van de tap gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschapspositie = midden van de kamer **1**: gereedschapspositie = hoek linksonder **2**: gereedschapspositie = hoek rechtsonder **3**: gereedschapspositie = hoek rechtsboven **4**: gereedschapspositie = hoek linksboven Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Helpscherm	Parameter
	**Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1** Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de kamer. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.0001...1.41** Alternatief **PREDEF**
	Q366 Insteek strategie (0/1/2)? soort insteekstrategie: **0**: loodrecht insteken. Onafhankelijk van de in de gereedschapstabel gedefinieerde insteekhoek **ANGLE** steekt de besturing loodrecht in **1**: helixvormig insteken. In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding. Definieer evt. de waarde van de snijkantbreedte **RCUTS** in de gereedschapstabel **2**: pendelend insteken In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding. De pendellengte hangt af van de insteekhoek; als minimumwaarde hanteert de besturing tweemaal de gereedschapsdiameter. Definieer evt. de waarde van de snijkantbreedte **RCUTS** in de gereedschapstabel **PREDEF**: de besturing gebruikt de waarde uit de GLOBAL DEF-regel Invoer: **0**, **1**, **2** Alternatief **PREDEF** Pagina 531
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Referentie aanzet (0-3)? Vastleggen waaraan de geprogrammeerde aanzet is gerelateerd: **0**: aanzet is gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap **1**: aanzet is alleen bij de nabewerking van de zijkant gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **2**: aanzet is bij de nabewerking van de zijkant **en** nabewerking van de diepte gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **3**: aanzet is in principe altijd aan de snijkant van het gereedschap gerelateerd Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 251 RECHTHOEKIGE KAMER ~
    Q215=+0              ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q218=+60             ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q219=+20             ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q220=+0              ;HOEKRADIUS ~
    Q368=+0              ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q224=+0              ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q367=+0              ;POSITIE KAMER ~
    Q207=+500            ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1              ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20             ;DIEPTE ~
    Q202=+5              ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q369=+0              ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q206=+150            ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q338=+0              ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q370=+1              ;BAANOVERLAPPING ~
    Q366=+1              ;INSTEKEN ~
    Q385=+500            ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q439=+0              ;REF. AANZET
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Insteekstrategie Q366 met RCUTS

Helixvormig insteken Q366 = 1

RCUTS > 0

- De besturing rekent de snijkantbreedte **RCUTS** door bij de berekening van de helixbaan. Hoe groter **RCUTS**, des te kleiner de helixbaan.
- Formule voor berekening van de helixradius:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: gereedschapsradius **R** + overmaat gereedschapsradius **DR**
- Wanneer de helixbaan door onvoldoende ruimte niet mogelijk is, komt de besturing met een foutmelding.

RCUTS = 0 of ongedefinieerd

- Er vindt geen bewaking of wijziging van de helixbaan plaats.

Pendelend insteken Q366 = 2

RCUTS > 0

- De besturing verplaatst zich met de complete pendelweg.
- Wanneer de pendelweg door onvoldoende ruimte niet mogelijk is, komt de besturing met een foutmelding.

RCUTS = 0 of ongedefinieerd

- De besturing verplaatst zich met de halve pendelweg.

14.3.17 cyclus 252 RONDKAMER

Toepassing

Met cyclus **252** kunt u een rondkamer bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop

Voorbewerken

1 De besturing verplaatst het gereedschap eerst in ijlgang naar veiligheidsafstand **Q200** boven het werkstuk
2 Het gereedschap steekt in het midden van de kamer in met de waarde van de diepte-instelling. De insteekstrategie legt u met de parameter **Q366** vast
3 De besturing ruimt de kamer van binnen naar buiten uit, waarbij rekening wordt gehouden met de baanoverlapping (**Q370**) en de nabewerkingsovermaten (**Q368** en **Q369**)
4 Aan het eind van het ruimen verplaatst de besturing het gereedschap in het bewerkingsvlak tangentieel met veiligheidsafstand **Q200** weg van de kamerwand, zet het gereedschap in ijlgang met **Q200** vrij en verplaatst het van daaruit in ijlgang terug naar het midden van de kamer
5 De stappen 2 t/m 4 worden herhaald totdat de geprogrammeerde kamerdiepte is bereikt. Daarbij wordt rekening gehouden met nabewerkingsovermaat **Q369**
6 Wanneer alleen voorbewerken is geprogrammeerd (**Q215**=1), verplaatst het gereedschap zich tangentieel met veiligheidsafstand **Q200** weg van de kamerwand, zet in ijlgang in de gereedschapsas vrij naar de 2e veiligheidsafstand **Q204** en verplaatst zich in ijlgang terug naar het midden van de kamer

Nabewerken

1 Als er nabewerkingsovermaten zijn gedefinieerd, bewerkt de besturing eerst de kamerwanden, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen.
2 De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas op een positie die zich op een afstand van nabewerkingsovermaat **Q368** en veiligheidsafstand **Q200** van de kamerwand verwijderd bevindt
3 De besturing ruimt de kamer van binnen naar buiten uit tot diameter **Q223**
4 Daarna verplaatst de besturing het gereedschap in de gereedschapsas weer op een positie die zich op een afstand van nabewerkingsovermaat **Q368** en veiligheidsafstand **Q200** van de kamerwand verwijderd bevindt en herhaalt de nabewerking van de zijwand op de nieuwe diepte
5 De besturing herhaalt dit proces totdat de geprogrammeerde diameter is gemaakt
6 Nadat de diameter **Q223** is gemaakt, verplaatst de besturing het gereedschap tangentieel met nabewerkingsovermaat **Q368** plus veiligheidsafstand **Q200** in het bewerkingsvlak terug, verplaatst zich in ijlgang in de gereedschapsas naar veiligheidsafstand **Q200** en vervolgens naar het midden van de kamer.
7 Ten slotte verplaatst de besturing het gereedschap in de gereedschapsas naar diepte **Q201** en bewerkt de bodem van de kamer van binnen naar buiten na. De bodem van de kamer wordt daarbij tangentieel benaderd.
8 De besturing herhaalt dit proces totdat de diepte **Q201** plus **Q369** is bereikt
9 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich tangentieel met veiligheidsafstand **Q200** weg van de kamerwand, zet in ijlgang in de gereedschapsas vrij naar veiligheidsafstand **Q200** en verplaatst zich in ijlgang terug naar het midden van de kamer

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de cyclus met bewerkingsomvang 2 (alleen nabewerken) oproept, wordt er voorgepositioneerd naar de eerste diepte-instelling + veiligheidsafstand in ijlgang. Tijdens de positionering in ijlgang bestaat botsingsgevaar.

- Eerst een voorbewerking uitvoeren
- Ervoor zorgen dat de besturing het gereedschap in ijlgang kan voorpositioneren, zonder tegen het werkstuk te botsen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- Cyclus **252** houdt rekening met de snijkantbreedte **RCUTS** uit de gereedschapstabel.

  Verdere informatie: "Insteekstrategie Q366 met RCUTS", Pagina 538

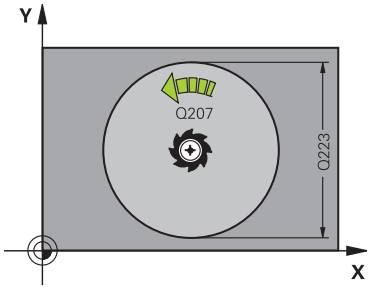
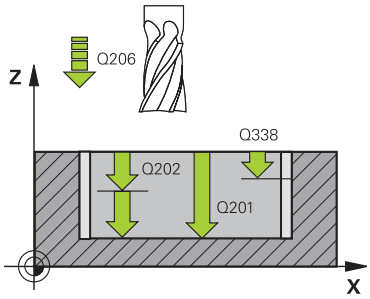
Aanwijzingen voor het programmeren

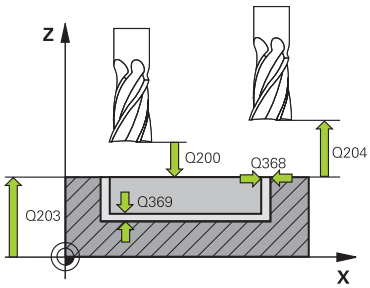
- Bij een niet-actieve gereedschapstabel moet u altijd loodrecht insteken (**Q366**=0), omdat u geen insteekhoek kunt definiëren.
- Gereedschap naar de startpositie (cirkelmiddelpunt) in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Veiligheidsafstand zo invoeren dat het gereedschap bij het verplaatsen niet klem komt te zitten door afgefreesde spanen.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Wanneer bij het insteken met een helix de intern berekende helix-diameter kleiner is dan de dubbele gereedschapsdiameter, komt de besturing met een foutmelding. Wanneer u een door het midden snijdend gereedschap gebruikt, kunt u deze bewaking met de machineparameter **suppressPlungeErr** (Nr. 201006) uitschakelen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q223 Cirkel diameter?** Diameter van de nabewerkte kamer Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de kamer. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	**Q206 Aanzet diepteverplaatsing?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. De overlapping wordt als maximale overlapping beschouwd. Om te voorkomen dat er restmateriaal op de hoeken achter blijft, kan een reductie van de overlapping plaatsvinden. Invoer: **0.1...1.999** Alternatief **PREDEF**
	Q366 Insteek strategie (0/1)? Soort insteekstrategie: **0**: loodrecht insteken. In de gereedschapstabel moet voor het actieve gereedschap voor de insteekhoek **ANGLE** 0 of 90 ingevoerd worden. Anders komt de besturing met een foutmelding **1**: helixvormig insteken. In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding. Definieer evt. de waarde van de snijkantbreedte **RCUTS** in de gereedschapstabel Invoer: **0**, **1** Alternatief **PREDEF** Pagina 538

Helpscherm	Parameter
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Referentie aanzet (0-3)? Vastleggen waaraan de geprogrammeerde aanzet is gerelateerd: **0**: aanzet is gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap **1**: aanzet is alleen bij de nabewerking van de zijkant gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **2**: aanzet is bij de nabewerking van de zijkant **en** nabewerking van de diepte gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **3**: aanzet is in principe altijd aan de snijkant van het gereedschap gerelateerd Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 252 RONDKAMER ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q223=+50         ;CIRKEL DIAMETER ~
    Q368=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q338=+0          ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q370=+1          ;BAANOVERLAPPING ~
    Q366=+1          ;INSTEKEN ~
    Q385=+500        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q439=+0          ;REF. AANZET
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

Insteekstrategie Q366 met RCUTS

Gedrag met RCUTS

Helixvormig insteken **Q366=1**:

RCUTS > 0

- De besturing rekent de snijkantbreedte **RCUTS** door bij de berekening van de helixbaan. Hoe groter **RCUTS**, des te kleiner de helixbaan.
- Formule voor berekening van de helixradius:

  $Helixradius = R_{corr} - RCUTS$

  R_{corr}: gereedschapsradius **R** + overmaat gereedschapsradius **DR**
- Wanneer de helixbaan door onvoldoende ruimte niet mogelijk is, komt de besturing met een foutmelding.

RCUTS = 0 of ongedefinieerd

- **suppressPlungeErr**=**on** (nr. 201006)

  Wanneer de helixbaan door onvoldoende ruimte niet mogelijk is, dan reduceert de besturing de helixbaan.
- **suppressPlungeErr**=**off** (nr. 201006)

  Wanneer de helixradius door onvoldoende ruimte niet mogelijk is, komt de besturing met een foutmelding.

14.3.18 cyclus 253 SLEUFFREZEN

Toepassing

Met cyclus **253** kunt u een sleuf volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop

Voorbewerken

1 Het gereedschap pendelt vanuit het middelpunt van de linker sleufcirkel met de in de gereedschapstabel gedefinieerde insteekhoek naar de eerste diepte-instelling. De insteekstrategie legt u met de parameter **Q366** vast
2 De besturing ruimt de sleuf van binnen naar buiten uit, waarbij rekening wordt gehouden met de nabewerkingsovermaten (**Q368** en **Q369**)
3 De besturing trekt het gereedschap met veiligheidsafstand **Q200** terug. Wanneer de sleufbreedte overeenkomt met de freesdiameter, positioneert de besturing het gereedschap na elke verplaatsing uit de sleuf
4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde sleufdiepte is bereikt

Nabewerken

5 Wanneer u bij de voorbewerking een nabewerkingsovermaat hebt ingevoerd, dan bewerkt de besturing eerst de sleufwanden na, wanneer ingevoerd in meerdere verplaatsingen. De wand van de sleuf wordt daarbij tangentieel in de linker sleufcirkel benaderd
6 Vervolgens bewerkt de besturing de bodem van de sleuf van binnen naar buiten na.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u een sleufpositie ongelijk aan 0 definieert, positioneert de besturing het gereedschap alleen in de gereedschapsas naar de 2e veiligheidsafstand. Dit betekent dat de positie aan het cycluseinde niet met de positie aan het begin van de cyclus overeen hoeft te komen!

- Programmeer na de cyclus **geen** incrementele maten
- Programmeer na de cyclus een absolute positie in alle hoofdassen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

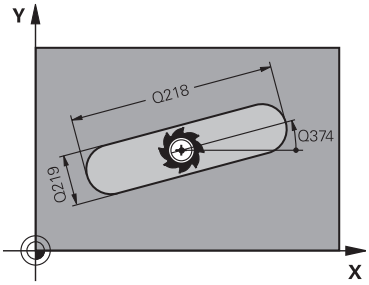
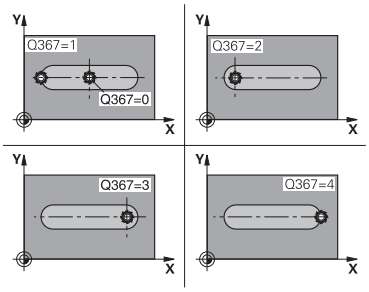
- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

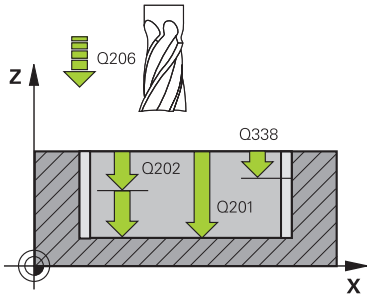
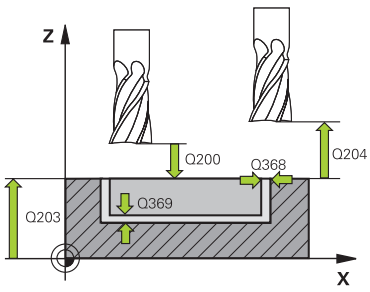
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Is de sleufbreedte groter dan de dubbele gereedschapsdiameter, dan ruimt de besturing de sleuf dienovereenkomstig van binnen naar buiten. U kunt dus ook met kleine gereedschappen willekeurige sleuven frezen.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- Met behulp van de **RCUTS**-waarde bewaakt de cyclus de niet door het midden snijdende gereedschappen en voorkomt o.a. een frontale plaatsing van het gereedschap. De besturing onderbreekt indien nodig de bewerking met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Bij een niet-actieve gereedschapstabel moet u altijd loodrecht insteken (**Q366**=0), omdat u geen insteekhoek kunt definiëren.
- Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter **Q367** (positie).
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Veiligheidsafstand zo invoeren dat het gereedschap bij het verplaatsen niet klem komt te zitten door afgefreesde spanen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q218 Lengte sleuf?** Lengte van de sleuf invoeren. Dit vlak is parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q219 Breedte sleuf? Breedte van de sleuf invoeren. Dit vlak is parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer de sleufbreedte gelijk is aan de gereedschapsdiameter, voert de besturing alleen een voorbewerking uit (spiebaan frezen) Maximale sleufbreedte bij voorbewerken: tweemaal de gereedschapsdiameter Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q374 Rotatiepositie? Hoek waarmee de totale sleuf wordt geroteerd. Het centrum van de rotatie ligt op de positie waar het gereedschap bij de cyclusoproep staat. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	**Q367 Positie sleuf (0/1/2/3/4)?** Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschapspositie = midden van het figuur **1**: gereedschapspositie = linker uiteinde van het figuur **2**: gereedschapspositie = centrum van de linker figuurcirkel **3**: gereedschapspositie = centrum van de rechter figuurcirkel **4**: gereedschapspositie = rechter uiteinde van het figuur Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Helpscherm	Parameter
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de sleuf. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q366 Insteek strategie (0/1/2)? Soort insteekstrategie: **0** = loodrecht insteken. De insteekhoek **ANGLE** in de gereedschapstabel wordt niet verwerkt. **1, 2** = pendelend insteken. In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding. Alternatief **PREDEF** Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q439 Referentie aanzet (0-3)? Vastleggen waaraan de geprogrammeerde aanzet is gerelateerd: **0**: aanzet is gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap **1**: aanzet is alleen bij de nabewerking van de zijkant gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **2**: aanzet is bij de nabewerking van de zijkant **en** nabewerking van de diepte gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **3**: aanzet is in principe altijd aan de snijkant van het gereedschap gerelateerd Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 253 SLEUFFREZEN ~
    Q215=+0              ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q218=+60             ;SLEUFLENGTE ~
    Q219=+10             ;SLEUFBREEDTE ~
    Q368=+0              ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q374=+0              ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q367=+0              ;SLEUF POSITIE ~
    Q207=+500            ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1              ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20             ;DIEPTE ~
    Q202=+5              ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q369=+0              ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q206=+150            ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q338=+0              ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q366=+2              ;INSTEKEN ~
    Q385=+500            ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q439=+3              ;REF. AANZET
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.19 cyclus 254 RONDE SLEUF

Toepassing

Met cyclus **254** kunt u een ronde sleuf volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop

Voorbewerken

1 Het gereedschap pendelt in het middelpunt van de sleuf met de in de gereedschapstabel gedefinieerde insteekhoek naar de eerste diepte-instelling. De insteekstrategie legt u met de parameter **Q366** vast

2 De besturing ruimt de sleuf van binnen naar buiten uit, waarbij rekening wordt gehouden met de nabewerkingsovermaten (**Q368** en **Q369**)

3 De besturing trekt het gereedschap met veiligheidsafstand **Q200** terug. Wanneer de sleufbreedte overeenkomt met de freesdiameter, positioneert de besturing het gereedschap na elke verplaatsing uit de sleuf

4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde sleufdiepte is bereikt

Nabewerken

5 Als er nabewerkingsovermaten zijn gedefinieerd, bewerkt de besturing eerst de sleufwanden, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen. De wand van de sleuf wordt daarbij tangentieel benaderd

6 Vervolgens bewerkt de besturing de bodem van de sleuf van binnen naar buiten na

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u een sleufpositie ongelijk aan 0 definieert, positioneert de besturing het gereedschap alleen in de gereedschapsas naar de 2e veiligheidsafstand. Dit betekent dat de positie aan het cycluseinde niet met de positie aan het begin van de cyclus overeen hoeft te komen!

- Programmeer na de cyclus **geen** incrementele maten
- Programmeer na de cyclus een absolute positie in alle hoofdassen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de cyclus met bewerkingsomvang 2 (alleen nabewerken) oproept, wordt er voorgepositioneerd naar de eerste diepte-instelling + veiligheidsafstand in ijlgang. Tijdens de positionering in ijlgang bestaat botsingsgevaar.

- Eerst een voorbewerking uitvoeren
- Ervoor zorgen dat de besturing het gereedschap in ijlgang kan voorpositioneren, zonder tegen het werkstuk te botsen

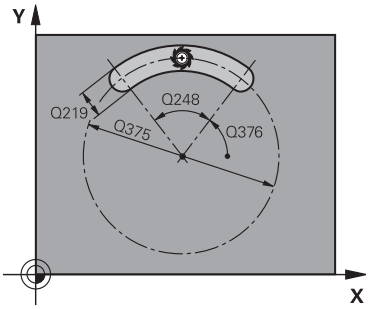
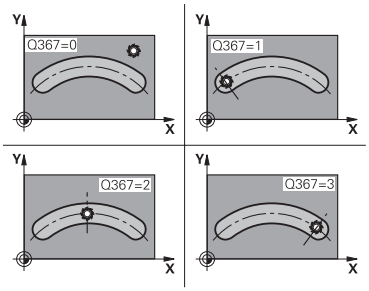
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Is de sleufbreedte groter dan de dubbele gereedschapsdiameter, dan ruimt de besturing de sleuf dienovereenkomstig van binnen naar buiten. U kunt dus ook met kleine gereedschappen willekeurige sleuven frezen.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- Met behulp van de **RCUTS**-waarde bewaakt de cyclus de niet door het midden snijdende gereedschappen en voorkomt o.a. een frontale plaatsing van het gereedschap. De besturing onderbreekt indien nodig de bewerking met een foutmelding.

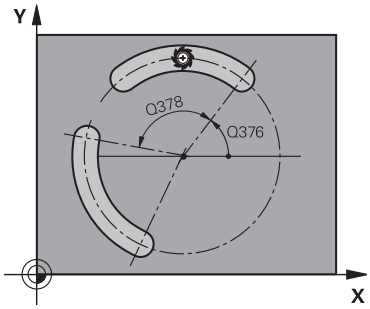
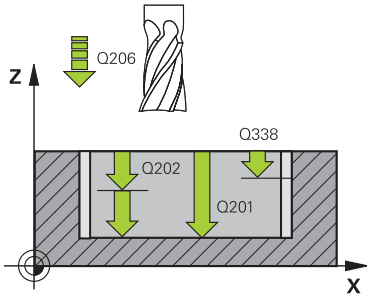
Aanwijzingen voor het programmeren

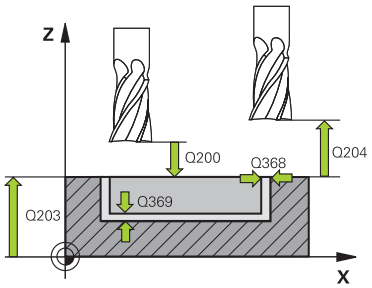
- Bij een niet-actieve gereedschapstabel moet u altijd loodrecht insteken (**Q366**=0), omdat u geen insteekhoek kunt definiëren.
- Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter **Q367** (positie).
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Veiligheidsafstand zo invoeren dat het gereedschap bij het verplaatsen niet klem komt te zitten door afgefreesde spanen.
- Wanneer u cyclus **254** in combinatie met cyclus **221** gebruikt, is sleufpositie 0 niet toegestaan.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**

Helpscherm	Parameter
	**Q219 Breedte sleuf?** Breedte van de sleuf invoeren. Dit vlak is parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer de sleufbreedte gelijk is aan de gereedschapsdiameter, voert de besturing alleen een voorbewerking uit (spiebaan frezen) Maximale sleufbreedte bij voorbewerken: tweemaal de gereedschapsdiameter Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q375 Diameter steekcirkel? diameter van de steekcirkel invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q367 Ref. voor sleuf pos. (0/1/2/3)?** Positie van de sleuf gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: er wordt geen rekening gehouden met de gereedschapspositie. Sleufpositie resulteert uit het ingevoerde midden van de steekcirkel en de starthoek **1**: gereedschapspositie = centrum van de linker sleufcirkel. Starthoek **Q376** is gerelateerd aan deze positie. Er wordt geen rekening gehouden met het ingevoerde midden van de steekcirkel **2**: gereedschapspositie = centrum van de middenas. Starthoek **Q376** is gerelateerd aan deze positie. Er wordt geen rekening gehouden met het ingevoerde midden van de steekcirkel **3**: gereedschapspositie = centrum van de rechter sleufcirkel. Starthoek **Q376** is gerelateerd aan deze positie. Er wordt geen rekening gehouden met het ingevoerde midden van de steekcirkel Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q216 Midden 1e as? Midden van de steekcirkel in de hoofdas van het bewerkingsvlak. **Alleen actief als Q367 = 0**. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q217 Midden 2e as? Midden van de steekcirkel in de nevenas van het bewerkingsvlak. **Alleen actief als Q367 = 0**. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	**Q376 Starthoek?** Voer de poolhoek van het startpunt in. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q248 Openingshoek van de sleuf? Voer de openingshoek van de sleuf in. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...360**
	Q378 Hoekstap? Hoek waarmee de totale sleuf wordt geroteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de steekcirkel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q377 Aantal bewerkingen? Aantal bewerkingen op de steekcirkel Invoer: **1...99999**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de sleuf. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	**Q206 Aanzet diepteverplaatsing?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q366 Insteek strategie (0/1/2)? Soort insteekstrategie: **0**: loodrecht insteken. De insteekhoek ANGLE in de gereedschapstabel wordt niet verwerkt. **1, 2**: pendelend insteken. In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding **PREDEF**: de besturing gebruikt de waarde uit de GLOBAL DEF-regel Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Helpscherm	Parameter
	Q439 Referentie aanzet (0-3)? Vastleggen waaraan de geprogrammeerde aanzet is gerelateerd: **0**: aanzet is gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap **1**: aanzet is alleen bij de nabewerking van de zijkant gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **2**: aanzet is bij de nabewerking van de zijkant **en** nabewerking van de diepte gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **3**: aanzet is in principe altijd aan de snijkant van het gereedschap gerelateerd Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 254 RONDE SLEUF ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q219=+10         ;SLEUFBREEDTE ~
    Q368=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q375=+60         ;DIAMETER STEEKCIRKEL ~
    Q367=+0          ;REF. SLEUF POSITIE ~
    Q216=+50         ;MIDDEN 1E AS ~
    Q217=+50         ;MIDDEN 2E AS ~
    Q376=+0          ;STARTHOEK ~
    Q248=+0          ;OPENINGSHOEK ~
    Q378=+0          ;HOEKSTAP ~
    Q377=+1          ;AANTAL BEWERKINGEN ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q338=+0          ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q366=+2          ;INSTEKEN ~
    Q385=+500        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q439=+0          ;REF. AANZET
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.20 cyclus 256 RECHTHOEKIGE TAP

Toepassing

Met cyclus **256** kunt u een rechthoekige tap bewerken. Wanneer een maat van een onbewerkt werkstuk groter is dan de maximaal mogelijke zijdelingse verplaatsing, dan voert de besturing meerdere zijdelingse verplaatsingen uit, totdat de eindmaat is bereikt.

Cyclusverloop

1 Het gereedschap verplaatst zich van de startpositie van de cyclus (midden van de tap) naar de startpositie van de tapbewerking. De startpositie legt u met parameter **Q437** vast. Die van de standaardinstelling (**Q437**=0) ligt 2 mm rechts naast de onbewerkte tap
2 Indien het gereedschap op de 2e veiligheidsafstand staat, verplaatst de besturing het gereedschap in ijlgang met **FMAX** naar de veiligheidsafstand en van daaruit met de aanzet diepteverplaatsing naar de eerste diepte-instelling
3 Aansluitend verplaatst het gereedschap zich tangentieel naar de tapcontour en freest vervolgens éénmaal rond
4 Wanneer de eindmaat niet met éénmaal rondgaan kan worden gefreesd, verplaatst de besturing het gereedschap op de actuele diepte-instelling zijdelings en freest dan opnieuw éénmaal rond. De besturing houdt daarbij rekening met de maat van het onbewerkte werkstuk, de eindmaat en de toegestane zijdelingse verplaatsing. Dit proces herhaalt zich totdat de gedefinieerde eindmaat is bereikt. Wanneer u het startpunt echter niet aan de zijkant hebt geselecteerd, maar op een hoek plaatst (**Q437** ongelijk aan 0), freest de besturing spiraalvormig vanaf het startpunt naar binnen totdat de eindmaat is bereikt
5 Als er in de diepte meer verplaatsingen nodig zijn, verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de contour weg, terug naar het startpunt van de tapbewerking
6 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap naar de volgende diepte-instelling en bewerkt de tap op deze diepte
7 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde tapdiepte is bereikt
8 Bij het cycluseinde positioneert de besturing het gereedschap uitsluitend in de gereedschapsas naar de in de cyclus gedefinieerde veilige hoogte. Eindpositie en startpositie komen dus niet met elkaar overeen

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer voor de benaderingsbeweging niet voldoende ruimte naast de tap is, bestaat er botsingsgevaar.

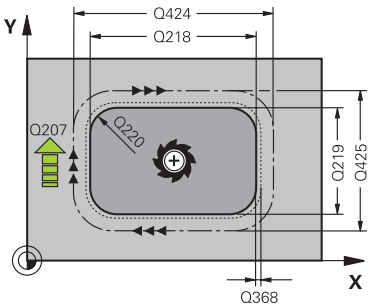
- Afhankelijk van de benaderingspositie **Q439**, heeft de besturing ruimte nodig voor de benaderingsbeweging
- Naast de tap voldoende ruimte voor de benaderingsbeweging laten
- Minimaal gereedschapsdiameter + 2 mm.
- De besturing positioneert het gereedschap aan het einde terug naar de veiligheidsafstand wanneer deze is ingesteld op de 2e veiligheidsafstand. De eindpositie van het gereedschap na de cyclus komt niet overeen met de startpositie

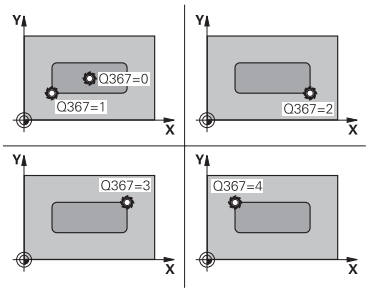
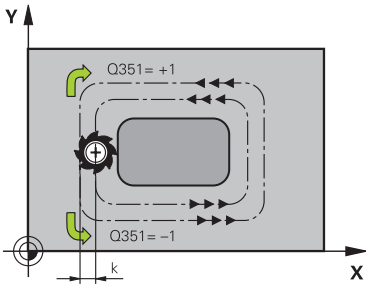
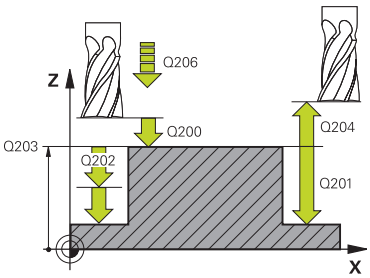
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**. Houd rekening met parameter **Q367** (positie).
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q218 Lengte eerste zijde?** Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999**
	Q424 Maat onbew. w.st. lgt. zijde 1? Lengte van de onbewerkte tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. **Maat onbew. werkstuk lengte 1e zijde** groter dan **lengte 1e zijde** invoeren. De besturing voert meerdere zijdelingse verplaatsingen uit wanneer het verschil tussen maat onbewerkt werkstuk 1 en eindmaat 1 groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. Invoer: **0...99999,9999**
	Q219 Lengte tweede zijde? lengte van de tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. **Maat onbew. werkstuk lengte 2e zijde** groter dan **lengte 2e zijde** invoeren. De besturing voert meerdere zijdelingse verplaatsingen uit wanneer het verschil tussen maat onbewerkt werkstuk 2 en eindmaat 2 groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. Invoer: **0...99999,9999**
	Q425 Maat onbew. w.st. lgt. zijde 2? Lengte van de onbewerkte tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999**
	Q220 Radius / afkanting (+/-)? voer de waarde voor het vormelement radius of afschuining in. Bij de invoer van een positieve waarde maakt de besturing een afronding op elke hoek. De door u ingevoerde waarde komt daarbij overeen met de radius. Wanneer u een negatieve waarde invoert, worden alle contourhoeken afgeschuind. Daarbij komt de ingevoerde waarde overeen met de lengte van de afschuining. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak die de besturing bij de bewerking laat staan. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee de totale bewerking wordt geroteerd. Het centrum van de rotatie ligt op de positie waar het gereedschap bij de cyclusoproep staat. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	**Q367 Positie van de tap (0/1/2/3/4)?** Positie van de tap gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschapspositie = midden van de tap **1**: gereedschapspositie = hoek linksonder **2**: gereedschapspositie = hoek rechtsonder **3**: gereedschapspositie = hoek rechtsboven **4**: gereedschapspositie = hoek linksboven Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1** Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de tap. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.0001...1.9999** Alternatief **PREDEF**
	Q437 Benaderingspositie (0...4)? Benaderingsstrategie van het gereedschap vastleggen: **0**: rechts van de tap (basisinstelling) **1**: hoek linksonder **2**: hoek rechtsonder **3**: hoek rechtsboven **4**: hoek linksboven Als er bij het benaderen met de instelling **Q437**=0 strepen op het tapoppervlak ontstaan, selecteer dan een andere benaderingspositie. Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 256 RECHTHOEKIGE TAP ~
    Q218=+60          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q424=+75          ;MAAT 1 ONBEW. WRKST. ~
    Q219=+20          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q425=+60          ;MAAT 2 ONBEW. WRKST. ~
    Q220=+0           ;HOEKRADIUS ~
    Q368=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q224=+0           ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q367=+0           ;TAPPOSITIE ~
    Q207=+500         ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1           ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20          ;DIEPTE ~
    Q202=+5           ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q206=+3000        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0           ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~
    Q437=+0           ;BENADERINGSPOSITIE ~
    Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q338=+0           ;AANZET NABEWERKING ~
    Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.21 cyclus 257 RONDE TAP

Toepassing

Met cyclus **257** kunt u een ronde tap bewerken. De besturing maakt de ronde tap in een spiraalvormige verplaatsing vanuit de diameter van het onbewerkte werkstuk.

Cyclusverloop

1 Vervolgens trekt de besturing het gereedschap, wanneer het onder de 2e veiligheidsafstand staat, weg en trekt het gereedschap naar de 2e veiligheidsafstand terug
2 Het gereedschap verplaatst zich vanuit het midden van de tap naar de startpositie van de tapbewerking. De startpositie legt u via de poolhoek ten opzichte van het midden van de tap vast met parameter **Q376**
3 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang met **FMAX** naar veiligheidsafstand **Q200** en van daaruit met de aanzet diepteverplaatsing naar de eerste diepte-instelling
4 Vervolgens maakt de besturing de ronde tap in een spiraalvormige verplaatsing, waarbij rekening wordt gehouden met de baanoverlapping
5 De besturing verplaatst het gereedschap via een tangentiële baan 2 mm van de contour weg
6 Als er meerdere diepteverplaatsingen nodig zijn, vindt de nieuwe diepteverplaatsing plaats op het punt dat het dichtst bij de vrijzetbeweging ligt
7 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde tapdiepte is bereikt
8 Bij het cycluseinde zet het gereedschap – na tangentieel verlaten – in de gereedschapsas vrij naar de in de cyclus gedefinieerde 2e veiligheidsafstand. Eindpositie en startpositie komen niet met elkaar overeen

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer voor de benaderingsbeweging naast de tap niet voldoende ruimte is, bestaat er botsingsgevaar.

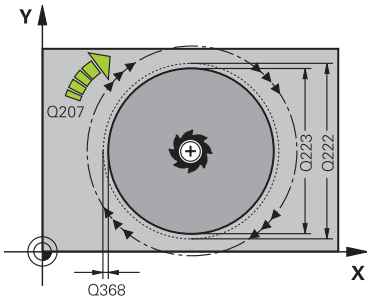
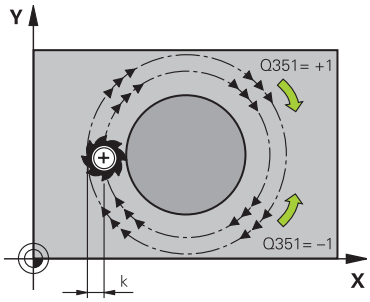
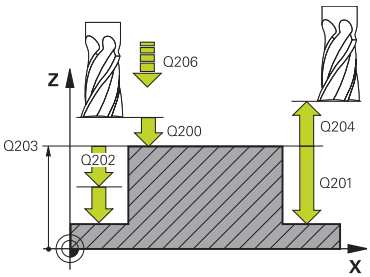
- Verloop met de grafische simulatie testen.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak (midden van de tap) voorpositioneren met radiuscorrectie **R0**.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q223 Diameter eindprodukt?** Diameter van de nabewerkte tap Invoer: **0...99999,9999**
	Q222 Diameter ruwdeel? Diameter van het onbewerkte werkstuk. Diameter van het onbewerkte werkstuk groter dan de diameter van het bewerkte werkstuk invoeren. De besturing voert meerdere zijdelingse verplaatsingen uit wanneer het verschil tussen de diameter van het onbewerkte werkstuk en de diameter van het bewerkte werkstuk groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1** Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de tap. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**

Helpscherm	Parameter
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.0001...1.9999** Alternatief **PREDEF**
	Q376 Starthoek? Poolhoek ten opzichte van het middelpunt van de tap van waaruit het gereedschap de tap benadert. Invoer: **-1...+359**
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel.
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 257 RONDE TAP ~
    Q223=+50          ;DIAMETER EINDPRODUCT ~
    Q222=+52          ;DIAMETER RUWDEEL ~
    Q368=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q207=+500         ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1           ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20          ;DIEPTE ~
    Q202=+5           ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q206=+3000        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q200=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0           ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50          ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q370=+1           ;BAANOVERLAPPING ~
    Q376=-1           ;STARTHOEK ~
    Q215=+1           ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q369=+0           ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q338=+0           ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q385=+500         ;AANZET NABEWERKEN
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.22 cyclus 258 VEELHOEKTAP

Toepassing

Met cyclus **258** kunt u een regelmatige polygoon via buitenbewerking maken. Het frezen vindt plaats op een spiraalvormige baan vanuit de diameter van het onbewerkte werkstuk.

Cyclusverloop

1 Als het gereedschap aan het begin van de bewerking onder de 2e veiligheidsafstand staat, trekt de besturing het gereedschap naar de 2e veiligheidsafstand terug
2 Vanuit het midden van de tap verplaatst de besturing het gereedschap naar de startpositie van de tapbewerking. De startpositie is o.a. afhankelijk van de diameter van het onbewerkte werkstuk en de rotatiepositie van de tap. De rotatiepositie bepaalt u met de parameter **Q224**
3 Het gereedschap verplaatst zich in ijlgang met **FMAX** naar veiligheidsafstand **Q200** en van daaruit met de aanzet diepteverplaatsing naar de eerste diepte-instelling
4 Vervolgens maakt de besturing de veelhoektap in een spiraalvormige verplaatsing, waarbij rekening wordt gehouden met de baanoverlapping
5 De besturing verplaatst het gereedschap via een tangentiële baan van buiten naar binnen
6 Het gereedschap wordt in de richting van de spilas met ijlgang naar de 2e veiligheidsafstand vrijgezet
7 Wanneer er meerdere diepteverplaatsingen nodig zijn, positioneert de besturing het gereedschap weer naar het startpunt van de tapbewerking en verplaatst het gereedschap in de diepte
8 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde tapdiepte is bereikt
9 Aan het cycluseinde volgt eerst een tangentiële vrijzetbeweging. Vervolgens beweegt de besturing het gereedschap in de gereedschapsas naar de 2e veiligheidsafstand

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert bij deze cyclus automatisch een benaderingsbeweging uit. Wanneer u daarvoor niet voldoende ruimte beschikbaar stelt, kan dit tot een botsing leiden.

- Leg met **Q224** vast onder welke hoek de eerste hoek van de veelhoektap moet worden gemaakt. Invoerbereik: -360° t/m +360°
- Afhankelijk van rotatiepositie **Q224** moet naast de tap de volgende ruimte beschikbaar zijn: minimaal gereedschapsdiameter +2 mm

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing positioneert het gereedschap aan het einde terug naar de veiligheidsafstand wanneer deze is ingesteld op de 2e veiligheidsafstand. De eindpositie van het gereedschap na de cyclus hoeft niet overeen te komen met de startpositie!

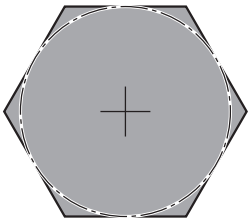
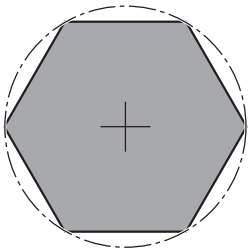
- Verplaatsingen van de machine controleren
- in de werkstand **Programmeren** onder het werkgebied **Simulatie** de eindpositie van het gereedschap na de cyclus controleren
- Na de cyclus absolute coördinaten programmeren (niet incrementeel)

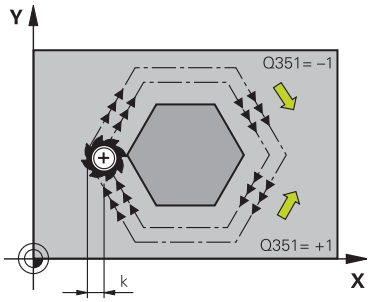
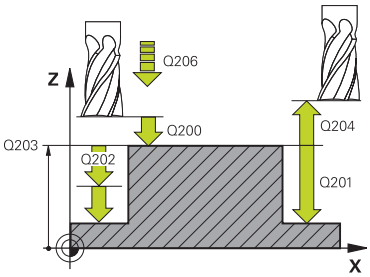
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Vóór de cyclusstart moet u het gereedschap in het bewerkingsvlak voorpositioneren. Verplaats hiervoor het gereedschap met radiuscorrectie **R0** naar het midden van de tap.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
Q573 = 0  Q573 = 1 	**Q573 In- / omgeschreven cirkel (0/1)?** Geef op of de maatvoering **Q571** aan de binnencirkel of aan de omgeschreven cirkel moet zijn gerelateerd: **0**: maatvoering is gerelateerd aan de binnencirkel **1**: maatvoering is gerelateerd aan de omgeschreven cirkel Invoer: **0**, **1**
	Q571 Diameter referentiecirkel? Geef de diameter van de referentiecirkel op. Of de hier ingevoerde diameter betrekking heeft op de omgeschreven cirkel of de ingeschreven cirkel, geeft u op met parameter **Q573**. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q222 Diameter ruwdeel? Geef de diameter van het onbewerkte werkstuk op. De diameter van het onbewerkte werkstuk moet groter zijn dan de referentiecirkeldiameter. De besturing voert meerdere zijdelingse verplaatsingen uit wanneer het verschil tussen de diameter van het onbewerkte werkstuk en de referentiecirkeldiameter groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. Invoer: **0...99999,9999**
	Q572 Aantal hoeken? Voer het aantal hoeken van de veelhoektap in. De besturing verdeelt de hoeken altijd gelijkmatig op de tap. Invoer: **3...30**
	Q224 Rotatiepositie? Leg vast onder welke hoek de eerste hoek van de veelhoektap moet worden gemaakt. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q220 Radius / afkanting (+/-)? voer de waarde voor het vormelement radius of afschuining in. Bij de invoer van een positieve waarde maakt de besturing een afronding op elke hoek. De door u ingevoerde waarde komt daarbij overeen met de radius. Wanneer u een negatieve waarde invoert, worden alle contourhoeken afgeschuind. Daarbij komt de ingevoerde waarde overeen met de lengte van de afschuining. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. Wanneer u hier een negatieve waarde invoert, positioneert de besturing het gereedschap na het voorbewerken weer op een diameter buiten de diameter van het onbewerkte werkstuk. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
 	**Q207 Aanzet frezen?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	Q201 Diepte? Afstand werkstukoppervlak – bodem van de tap. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FMAX**, **FU**, **FZ**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.0001...1.9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 258 VEELHOEKTAP ~
    Q573=+0                ;REF.CIRKEL ~
    Q571=+50               ;DIAM. REF.CIRKEL ~
    Q222=+52               ;DIAMETER RUWDEEL ~
    Q572=+6                ;AANTAL HOEKEN ~
    Q224=+0                ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q220=+0                ;RADIUS / AFKANTING ~
    Q368=+0                ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q207=+500              ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1                ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20               ;DIEPTE ~
    Q202=+5                ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q206=+3000             ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q200=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0                ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50               ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q370=+1                ;BAANOVERLAPPING ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q369=+0                ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q338=+0                ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q385=+500              ;AANZET NABEWERKEN
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

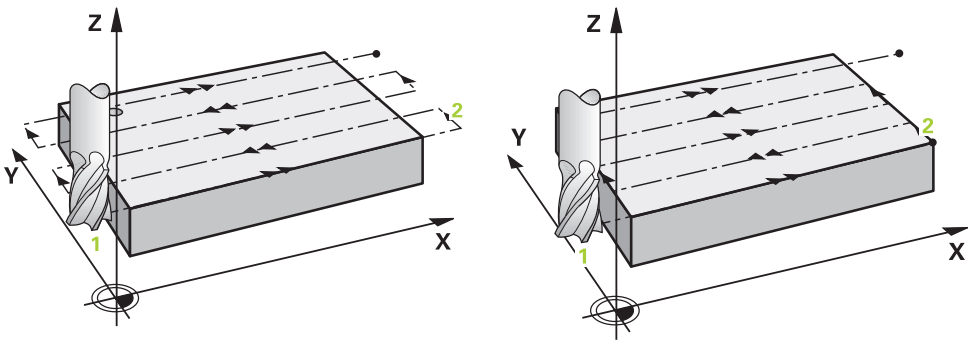
14.3.23 cyclus 233 VLAKFREZEN

Toepassing

Met cyclus **233** kunt u een vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen en rekening houdend met een nabewerkingsovermaat vlakfrezen. Bovendien kunt u in de cyclus zijwanden definiëren waarmee dan bij de bewerking van het eindvlak rekening wordt gehouden. In de cyclus zijn diverse bewerkingsstrategieën beschikbaar:

- **Strategie Q389=0**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing buiten het te bewerken vlak
- **Strategie Q389=1**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing aan de rand van het te bewerken vlak
- **Strategie Q389=2**: regelgewijs met overloop bewerken, zijdelingse verplaatsing bij het terugtrekken in ijlgang
- **Strategie Q389=3**: regelgewijs met overloop bewerken, zijdelingse verplaatsing bij het terugtrekken in ijlgang
- **Strategie Q389=4**: spiraalvormig van buiten naar binnen bewerken

Strategie Q389=0 en Q389 =1



Strategie **Q389**=0 en **Q389**=1 onderscheiden zich van elkaar door de overloop bij het vlakfrezen. Bij **Q389**=0 ligt het eindpunt buiten het vlak, bij **Q389**=1 langs de rand van het vlak. De besturing berekent eindpunt **2** uit de lengte van de zijde en de zijdelingse veiligheidsafstand. Bij de strategie **Q389**=0 verplaatst de besturing het gereedschap extra met de gereedschapsradius tot buiten het eindvlak.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met **FMAX** vanaf de actuele positie in het bewerkingsvlak naar het startpunt **1**: het startpunt in het bewerkingsvlak ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand versprongen naast het werkstuk.

2 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang met **FMAX** in de spilas naar de veiligheidsafstand.

3 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de aanzet frezen **Q207** in de spilas naar de door de besturing berekende eerste diepte-instelling.

4 De besturing verplaatst het gereedschap met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt **2**.

5 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap met aanzet voorpositioneren dwars naar het startpunt van de volgende regel. De besturing berekent de verspringing uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius, de maximale baanoverlappingsfactor en de zijdelingse veiligheidsafstand.

6 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap met de aanzet frezen in tegengestelde richting terug.

7 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt.

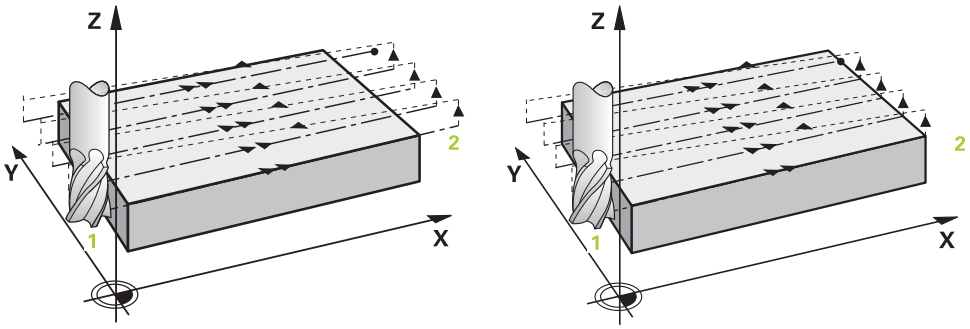
8 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang **FMAX** terug naar startpunt **1**.

9 Indien er meerdere verplaatsingen noodzakelijk zijn, verplaatst de besturing het gereedschap met positioneeraanzet in de spilas naar de volgende diepte-instelling.

10 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerd Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd.

11 Aan het einde verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** terug naar de **2e veiligheidsafstand**.

Strategie Q389=2 en Q389=3



Strategie **Q389**=2 en **Q389**=3 onderscheiden zich van elkaar door de overloop bij het vlakfrezen. Bij **Q389**=2 ligt het eindpunt buiten het vlak, bij **Q389**=3 langs de rand van het vlak. De besturing berekent eindpunt **2** uit de lengte van de zijde en de zijdelingse veiligheidsafstand. Bij de strategie **Q389**=2 verplaatst de besturing het gereedschap extra met de gereedschapsradius tot buiten het eindvlak.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met **FMAX** vanaf de actuele positie in het bewerkingsvlak naar het startpunt **1**: het startpunt in het bewerkingsvlak ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand versprongen naast het werkstuk.

2 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang met **FMAX** in de spilas naar de veiligheidsafstand.

3 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de aanzet frezen **Q207** in de spilas naar de door de besturing berekende eerste diepte-instelling.

4 Daarna verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt **2**.

5 De besturing verplaatst het gereedschap in de gereedschapas op veiligheidsafstand boven de actuele diepte-instelling en verplaatst met **FMAX** meteen terug naar het startpunt van de volgende regel. De besturing berekent de verspringing uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius, de maximale baanoverlappingsfactor en de zijdelingse veiligheidsafstand.

6 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich terug in actuele diepte-instelling en vervolgens weer in de richting van het eindpunt **2**.

7 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt. Aan het einde van de laatste baan positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang **FMAX** terug naar startpunt **1**.

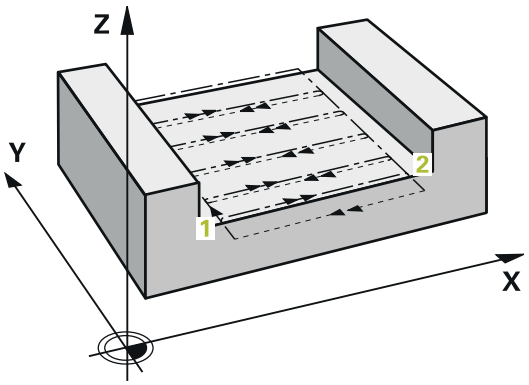
8 Indien er meerdere verplaatsingen noodzakelijk zijn, verplaatst de besturing het gereedschap met positioneeraanzet in de spilas naar de volgende diepte-instelling.

9 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerd Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd.

10 Aan het einde verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** terug naar de **2e veiligheidsafstand**.

Strategie Q389=2 en Q389=3

Wanneer een zijdelingse begrenzing wordt geprogrammeerd, kan de besturing eventueel niet buiten de contour vooruit verplaatsen. In dit geval is de cyclusprocedure als volgt:



1 De besturing verplaatst het gereedschap met **FMAX** naar de benaderingspositie in het bewerkingsvlak. Deze positie ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357** naast het werkstuk.

2 Het gereedschap verplaatst zich met ijlgang **FMAX** in de gereedschapsas naar veiligheidsafstand **Q200** en vervolgens met **Q207 AANZET FREZEN** naar de eerste diepte-instelling **Q202**.

3 De besturing verplaatst het gereedschap via een cirkelbaan naar het startpunt **1**.

4 Het gereedschap verplaatst zich met de geprogrammeerde aanzet **Q207** naar eindpunt **2** en verlaat de contour met een cirkelbaan.

5 Aansluitend positioneert de besturing het gereedschap met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar de benaderingspositie van de volgende baan.

6 De stappen 3 t/m 5 worden herhaald totdat het complete vlak is gefreesd.

7 Als er meerdere diepte-instellingen zijn geprogrammeerd, verplaatst de besturing het gereedschap aan het einde van de laatste baan naar veiligheidsafstand **Q200** en positioneert in het bewerkingsvlak naar de volgende benaderingspositie.

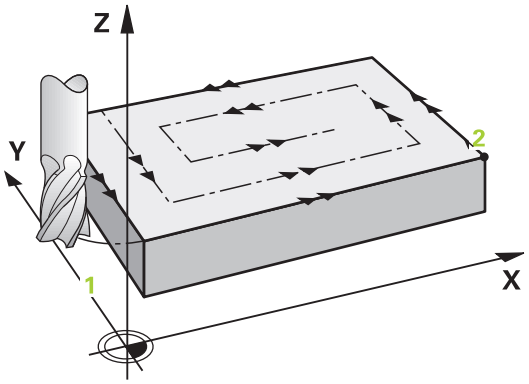
8 Bij de laatste verplaatsing freest de besturing de **Q369 OVERMAAT DIEPTE** in **Q385 AANZET NABEWERKEN**.

9 Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd.

10 Aan het einde van de laatste baan positioneert de besturing het gereedschap naar de 2e veiligheidsafstand **Q204** en vervolgens naar de laatste vóór de cyclus geprogrammeerde positie.

- De cirkelbanen bij het benaderen en verlaten van de banen zijn afhankelijk van **Q220 HOEKRADIUS**.
- De besturing berekent de verspringing uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius, de maximale baanoverlappingsfactor **Q370** en de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357**.

Strategie Q389=4



Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met **FMAX** vanaf de actuele positie in het bewerkingsvlak naar het startpunt **1**: het startpunt in het bewerkingsvlak ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand versprongen naast het werkstuk.

2 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang met **FMAX** in de spilas naar de veiligheidsafstand.

3 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de aanzet frezen **Q207** in de spilas naar de door de besturing berekende eerste diepte-instelling.

4 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde **Aanzet frezen** met een tangentiële benaderingsbeweging naar het beginpunt van de freesbaan.

5 De besturing bewerkt het eindvlak met aanzet frezen van buiten naar binnen met steeds kortere freesbanen. Door de constante zijdelingse verplaatsing grijpt het gereedschap permanent aan.

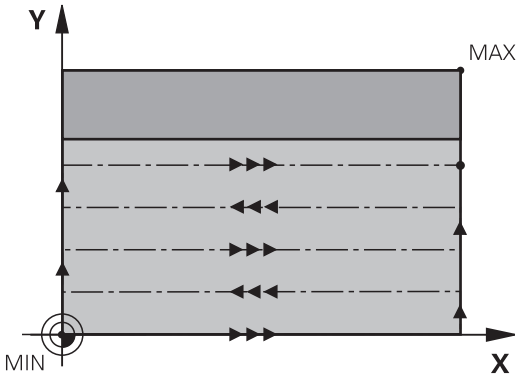
6 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt. Aan het einde van de laatste baan positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang **FMAX** terug naar startpunt **1**.

7 Indien er meerdere verplaatsingen noodzakelijk zijn, verplaatst de besturing het gereedschap met positioneeraanzet in de spilas naar de volgende diepte-instelling.

8 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerd Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd.

9 Aan het einde verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** terug naar de **2e veiligheidsafstand**.

Begrenzing



Met de begrenzingen kunt u de bewerking van het eindvlak beperken, om bijv. bij de bewerking rekening te houden met zijwanden of astappen. Een door een begrenzing gedefinieerde zijwand wordt op de maat bewerkt die volgt uit het startpunt resp. de lengten van de zijden van het eindvlak. Bij de voorbewerking houdt de besturing rekening met de overmaat zijkant – bij de nabewerking dient de overmaat voor voorpositionering van het gereedschap.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij een cyclus de diepte positief invoert, keert de besturing de berekening van de voorpositionering om. Het gereedschap verplaatst zich in de gereedschapsas in ijlgang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak!

- Diepte negatief invoeren
- Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De besturing reduceert de diepte-instelling tot de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte **LCUTS** als de snijkantlengte korter is dan de in de cyclus ingevoerde diepte-instelling **Q202**.
- Cyclus **233** bewaakt de invoer van de gereedschaps- resp. snijkantlengte **LCUTS** van de gereedschapstabel. Is de lengte van het gereedschap resp. de snijkant bij een nabewerking niet voldoende, dan deelt de besturing de bewerking in meerdere stappen op.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de bewerkingsdiepte, komt de besturing met een foutmelding.

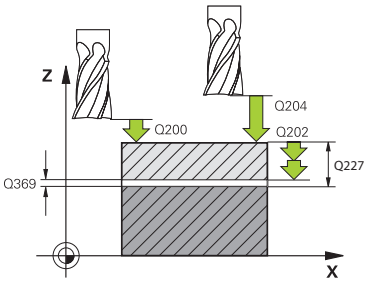
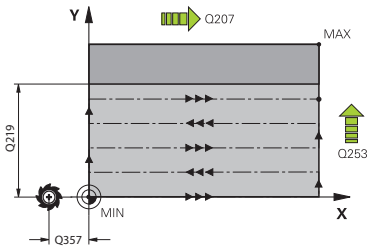
Aanwijzingen voor het programmeren

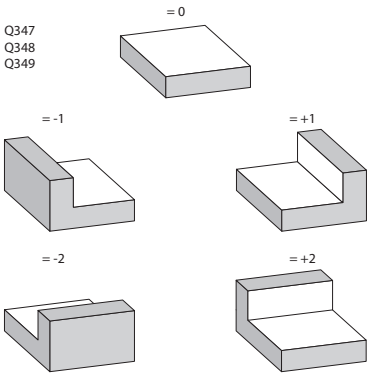
- Gereedschap naar de startpositie in het bewerkingsvlak voorpositioneren met radiuscorrectie R0. Let op de bewerkingsrichting.
- Als voor **Q227 STARTPUNT 3E AS** en **Q386 EINDPUNT 3E AS** hetzelfde is ingevoerd, voert de besturing de cyclus niet uit (diepte = 0 geprogrammeerd).
- Wanneer u **Q370 BAANOVERLAPPING** >1 definieert, wordt al vanaf de eerste bewerkingsbaan rekening gehouden met de geprogrammeerde overlappingsfactor.
- Wanneer een begrenzing (**Q347**, **Q348** of **Q349**) in bewerkingsrichting **Q350** is geprogrammeerd, verlengt de cyclus de contour in verplaatsingrichting met hoekradius **Q220**. Het opgegeven oppervlak wordt volledig bewerkt.

Q204 2E VEILIGHEIDSAFST. zo invoeren dat een botsing met het werkstuk of met spanmiddelen uitgesloten is.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q389 Bewerkingsstrategie (0-4)? Vastleggen hoe de besturing het vlak moet bewerken: **0**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing met de positioneeraanzet buiten het te bewerken vlak **1**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing met de aanzet frezen langs de rand van het te bewerken vlak **2**: regel voor regel bewerken, terugtrekken en zijdelingse verplaatsing met de positioneeraanzet buiten het te bewerken vlak **3**: regel voor regel bewerken, terugtrekken en zijdelingse verplaatsing langs de rand van het te bewerken vlak **4**: spiraalvormig bewerken, gelijkmatige verplaatsing van buiten naar binnen Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q350 Freesrichting? As van het bewerkingsvlak waarop de bewerking moet worden uitgelijnd: **1**: hoofdas = bewerkingsrichting **2**: nevenas = bewerkingsrichting Invoer: **1**, **2**
	Q218 Lengte eerste zijde? Lengte van het oppervlak dat bewerkt moet worden in de hoofdas van het bewerkingsvlak, gerelateerd aan het startpunt van de 1e as. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 Lengte tweede zijde? Lengte van het te bewerken vlak in de nevenas van het bewerkingsvlak. Met het voorteken kunt u de richting van de eerste dwarsverplaatsing gerelateerd aan het **STARTPUNT 2E AS** vastleggen. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	**Q227 Startpunt 3e as?** Coördinaat werkstukoppervlak van waaruit de verplaatsingen berekend worden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q386 Eindpunt in 3e as?** Coördinaat in de spilas waarop het vlak moet worden vlakgefreesd. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?** Waarde waarmee de laatste verplaatsing moet worden uitgevoerd. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** **Q202 Maximale dieptestap?** Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 en incrementeel invoeren. Invoer: **0...99999,9999** **Q370 Factor baanoverlapping?** Maximale zijdelingse verplaatsing k. De besturing berekent de werkelijke zijdelingse verplaatsing uit de lengte van de 2e zijde (**Q219**) en de gereedschapsradius zodanig, dat steeds met een constante zijdelingse verplaatsing wordt bewerkt. Invoer: **0.0001...1.9999**
	**Q207 Aanzet frezen?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q385 Aanzet nabewerken?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen van de laatste verplaatsing in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q253 Aanzet voorpositioneren?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de startpositie en het verplaatsen naar de volgende regel in mm/min; wanneer dwars in het materiaal verplaatst wordt (**Q389**=1), voert de besturing de dwarsverplaatsing met freesaanzet **Q207** uit. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q357 Veiligheids-afstand van de kant? Parameter **Q357** heeft invloed op de volgende situaties: **Benaderen van de eerste diepte-instelling: Q357** is de zijdelingse afstand van het gereedschap tot het werkstuk. **Voorbewerken met de freesstrategieën Q389=0-3:** Het te bewerken vlak wordt in **Q350 FREESRICHTING** met de waarde uit **Q357** vergroot, voor zover in deze richting geen begrenzing is ingesteld. **Nabewerken zijkant:** De banen worden met **Q357** in **Q350 FREESRICHTING** verlengd. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	**Q347 1e begrenzing?** Zijde van het werkstuk selecteren waar het eindvlak wordt begrensd door een zijwand (niet mogelijk bij spiraalvormige bewerking). Afhankelijk van de positie van de zijwand begrenst de besturing de bewerking van het eindvlak tot de desbetreffende startpuntcoördinaat of lengte van de zijde: **0**: geen begrenzing **-1**: begrenzing in negatieve hoofdas **+1**: begrenzing in positieve hoofdas **-2**: begrenzing in negatieve nevenas **+2**: begrenzing in positieve nevenas Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q348 2e begrenzing? Zie parameter 1. begrenzing **Q347** Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q349 3e begrenzing? Zie parameter 1. begrenzing **Q347** Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q220 Hoekradius? Radius voor hoek bij begrenzingen (**Q347** - **Q349**) Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q367 Pos. v.h. vlak (-1/0/1/2/3/4)? Positie van het vlak gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **-1**: gereedschapspositie = actuele positie **0**: gereedschapspositie = midden van de tap **1**: gereedschapspositie = hoek linksonder **2**: gereedschapspositie = hoek rechtsonder **3**: gereedschapspositie = hoek rechtsboven **4**: gereedschapspositie = hoek linksboven Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**, **+3**, **+4**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 233 VLAKFREZEN ~
    Q215=+0              ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q389=+2              ;FREESSTRATEGIE ~
    Q350=+1              ;FREESRICHTING ~
    Q218=+60             ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q219=+20             ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q227=+0              ;STARTPUNT 3E AS ~
    Q386=+0              ;EINDPUNT 3E AS ~
    Q369=+0              ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q202=+5              ;MAX. DIEPTESTAP ~
    Q370=+1              ;BAANOVERLAPPING ~
    Q207=+500            ;AANZET FREZEN ~
    Q385=+500            ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q253=+750            ;AANZET VOORPOS. ~
    Q357=+2              ;VEIL.AFST. KANT ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q204=+50             ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q347=+0              ;1E BEGRENZING ~
    Q348=+0              ;2E BEGRENZING ~
    Q349=+0              ;3E BEGRENZING ~
    Q220=+0              ;HOEKRADIUS ~
    Q368=+0              ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q338=+0              ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q367=-1              ;VLAKPOSITIE
12 L  X+50  Y+50 R0 FMAX M99
```

14.3.24 SL-cycli

Algemeen

Met SL-cycli kunnen ingewikkelde contouren uit maximaal twaalf deelcontouren (kamers of eilanden) worden samengesteld. De afzonderlijke deelcontouren worden als subprogramma's ingevoerd. Uit de lijst met deelcontouren (subprogrammanummers) die in cyclus **14 CONTOUR** zijn ingevoerd, berekent de besturing de totale contour.

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Het geheugen voor een SL-cyclus is beperkt. In een SL-cyclus kunnen maximaal 16384 contourelementen worden geprogrammeerd.
- SL-cycli voeren intern omvangrijke en complexe berekeningen en daaruit voortvloeiende bewerkingen uit. Om veiligheidsredenen in elk geval vóór het uitvoeren de simulatie uitvoeren! Daarmee kunt u op eenvoudige wijze bepalen of de door de besturing vastgestelde bewerking correct wordt uitgevoerd.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Eigenschappen van de subprogramma's

- Gesloten contour zonder beweging voor benaderen en verlaten
- Coördinatenomrekeningen zijn toegestaan - wanneer ze binnen de deelcontouren worden geprogrammeerd, werken ze ook in de volgende subprogramma's. Ze mogen echter na de cyclusoproep niet worden gereset
- De besturing herkent een kamer, als er langs de binnenkant van de contour wordt rondgegaan, bijv. beschrijving van de contour met de klok mee met radius-correctie RR
- De besturing herkent een eiland, als er langs de buitenkant van de contour wordt rondgegaan, bijv. beschrijving van de contour met de klok mee met radius-correctie RL
- De subprogramma's mogen geen coördinaten in de spilas bevatten
- Programmeer in de eerste NC-regel van het subprogramma altijd beide assen
- Wanneer Q-parameters worden toegepast, voer dan de betreffende berekeningen en toewijzingen alleen binnen het betreffende contour-subprogramma uit
- Zonder bewerkingscycli, aanzetten en M-functies

Eigenschappen van de cycli

- De besturing positioneert voor elke cyclus automatisch naar de veiligheidsafstand – positioneer het gereedschap vóór de cyclusoproep naar een veilige positie
- Elk diepteniveau wordt zonder het vrijzetten van het gereedschap gefreesd; er wordt langs de zijkant van eilanden verplaatst
- De radius van "binnenhoeken" is programmeerbaar – het gereedschap blijft niet staan, markeringen door vrije sneden worden voorkomen (geldt voor buitenste baan bij het ruimen en nabewerken van de zijkanten)
- Bij het nabewerken van de zijkanten benadert de besturing de contour via een tangentiële cirkelbaan
- Bij het nabewerken van de diepte verplaatst de besturing het gereedschap ook via een tangentiële cirkelbaan naar het werkstuk (bijv. spilas Z: cirkelbaan in vlak Z/X)
- De besturing bewerkt de contour ononderbroken meelopend of tegenlopend

De maatgegevens voor de bewerking, zoals freesdiepte, overmaten en veiligheidsafstand voert u centraal in cyclus **20 CONTOURDATA** in.

Schema: afwerken met SL-cycli

```
0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 CONTOUR
...
13 CYCL DEF 20 CONTOURDATA
...
16 CYCL DEF 21 VOORBOREN
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 NABEWERKEN DIEPTE
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 NABEWERKEN ZIJKANT
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM
```

14.3.25 cyclus 20 CONTOURDATA

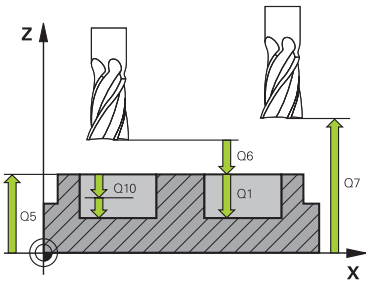
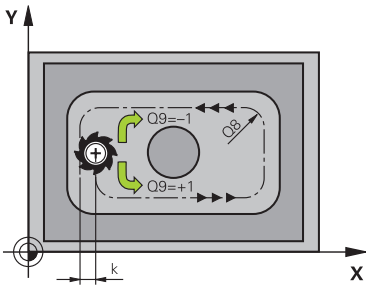
Toepassing

In cyclus **20** voert u bewerkingsinformatie voor de subprogramma's met de deelcontouren in.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **20** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **20** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **20** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de cycli **21** tot **24**.
- Wanneer de SL-cycli in **Q**-parameterprogramma's toegepast worden, mogen de parameters **Q1** t/m **Q20** niet als programmaparameters worden gebruikt.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing deze cyclus op diepte = 0 uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1 Freesdiepte?** Afstand werkstukoppervlak tot de bodem van de kamer. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q2 Factor baanoverlapping? **Q2** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.0001...1.9999**
	Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q4 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q5 Coörd. werkstukoppervlakte? Absolute coördinaten van het werkstukoppervlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en het werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Veilige hoogte? Hoogte waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q8 Binnenafrondingsradius?**: Afrondingsradius op binnen"hoeken"; ingevoerde waarde is gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap en wordt toegepast om soepeler tussen contourelementen te kunnen verplaatsen. **Q8 is geen radius die de besturing als afzonderlijk contour-element tussen geprogrammeerde elementen invoegt!** Invoer: **0...99999,9999**
	Q9 Rot.richting? met de klok mee=-1 Bewerkingsrichting voor kamers **Q9** = -1 tegenlopend voor kamer en eiland **Q9** = +1 meelopend voor kamer en eiland Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 20 CONTOURDATA ~
    Q1=-20          ;FREESDIEPTE ~
    Q2=+1           ;BAANOVERLAPPING ~
    Q3=+0.2         ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q4=+0.1         ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q5=+0           ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q6=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q7=+50          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q8=+0           ;AFRONDINGSRADIUS ~
    Q9=+1           ;ROTATIERICHTING
```

14.3.26 cyclus 21 VOORBOREN

Toepassing

U gebruikt cyclus **21 VOORBOREN** wanneer u aansluitend een gereedschap voor het ruimen van uw contour gebruikt dat niet is voorzien van een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844). Met deze cyclus wordt een boring gemaakt in het gedeelte dat later met bijvoorbeeld cyclus **22** wordt geruimd. Cyclus **21** houdt voor de insteekpunten rekening met de overmaat voor kantnabewerking, de overmaat voor dieptenabewerking en de radius van het ruimgereedschap. De insteekpunten zijn gelijktijdig de startpunten voor het ruimen.

Vóór de oproep van cyclus **21** moet u nog twee cycli programmeren:

- Cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** - cyclus **21 VOORBOREN** heeft deze nodig om de boorpositie in het vlak te bepalen
- Cyclus **20 CONTOURDATA** - cyclus **21 VOORBOREN** heeft deze nodig om bijvoorbeeld de boordiepte en de veiligheidsafstand te bepalen

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert eerst het gereedschap in het vlak (positie volgt uit de contour die u eerder met cyclus **14** of **SEL CONTOUR** hebt gedefinieerd, en uit de informatie over het ruimgereedschap)
2 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich in ijlgang met **FMAX** naar de veiligheidsafstand. (de veiligheidsafstand voert u in cyclus **20 CONTOURDATA** in)
3 Het gereedschap boort met de ingevoerde aanzet **F** van de actuele positie tot de eerste diepte-instelling
4 Vervolgens wordt het gereedschap door de besturing in ijlgang met **FMAX** teruggetrokken en weer verplaatst tot aan de eerste diepte-instelling, minus de voorstopafstand t
5 De besturing bepaalt de voorstopafstand automatisch:
   - Boordiepte tot 30 mm: t = 0,6 mm
   - Boordiepte groter dan 30 mm: t = boordiepte/50
   - Maximale voorstopafstand: 7 mm
6 Aansluitend boort het gereedschap met de ingevoerde aanzet **F** naar een volgende diepte-instelling
7 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de ingevoerde boordiepte is bereikt. Daarbij wordt rekening gehouden met de overmaat voor dieptenabewerking
8 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte, of naar de laatste vóór de cyclus geprogrammeerde positie. Dit gedrag is afhankelijk van machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007).

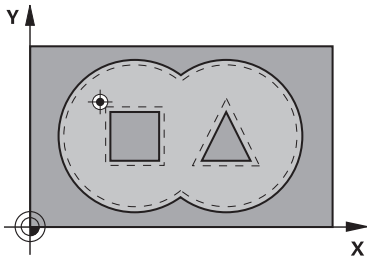
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing houdt geen rekening met een in de **TOOL CALL**-regel geprogrammeerde deltawaarde **DR** voor de berekening van insteekpunten.
- Bij vernauwingen kan de besturing eventueel niet met een gereedschap voorboren dat groter is dan het voorbewerkingsgereedschap.
- Wanneer **Q13**=0, worden de gegevens van het gereedschap gebruikt dat zich in de spil bevindt.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) definieert u het gedrag na de bewerking. Wanneer u **ToolAxClearanceHeight** hebt geprogrammeerd, positioneer uw gereedschap dan na het cycluseinde in het vlak niet incrementeel, maar naar een absolute positie.

Cyclusparameters

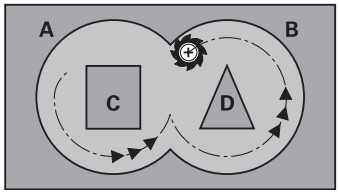
Helpscherm	Parameter
	**Q10 Diepteverplaatsing?** Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst (voorteken bij negatieve werkrichting "–"). De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in mm/min Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q13 resp. **QS13 Nummer/naam ruimgereedschap?** Nummer of naam van het ruimgereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...999999.9** of maximaal **255** tekens

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 21 VOORBOREN ~
    Q10=-5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q13=+0          ;RUIMGEREEDSCHAP
```

14.3.27 cyclus 22 UITRUIMEN

Toepassing



Met cyclus **22 RUIMEN** legt u de technologiegegevens voor het ruimen vast.

Vóór de oproep van cyclus **22** moet u nog meer cycli programmeren:

- Cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR**
- Cyclus **20 CONTOURDATA**
- evt. cyclus **21 VOORBOREN**

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap boven het insteekpunt; daarbij wordt rekening gehouden met de overmaat voor kantnabewerking
2 Bij de eerste diepte-instelling freest het gereedschap met de freesaanzet **Q12** de contour van binnen naar buiten
3 Daarbij worden de eilandcontouren (hier: C/D) door het benaderen van de kamercontour (hier: A/B) uitgefreesd
4 In de volgende stap verplaatst de besturing het gereedschap naar de volgende diepte-instelling en herhaalt hij het ruimen totdat de geprogrammeerde diepte is bereikt
5 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte, of naar de laatste vóór de cyclus geprogrammeerde positie. Dit gedrag is afhankelijk van machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) op **ToolAxClearanceHeight** hebt ingesteld, positioneert de besturing het gereedschap na het cycluseinde uitsluitend in de gereedschapsas op de veilige hoogte. De besturing positioneert het gereedschap niet op het bewerkingsvlak.

- Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Bij het naruimen houdt de besturing geen rekening met een gedefinieerde slijtagewaarde **DR** van het voorruimgereedschap.
- Als tijdens de bewerking **M110** actief is, wordt bij aan de binnenkant gecorrigeerde cirkelbogen de aanzet dienovereenkomstig gereduceerd.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q1**, komt de besturing met een foutmelding.

Eventueel een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844) gebruiken of voorboren met cyclus **21**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- In geval van kamercontouren met scherpe binnenhoeken kan bij toepassing van een overlappingsfactor groter dan een restmateriaal bij het ruimen blijven staan. Met name de binnenste baan moet aan de hand van een grafische testweergave worden gecontroleerd en eventueel moet de overlappingsfactor enigszins worden gewijzigd. Daardoor ontstaat een andere snede-opdeling, wat vaak tot het gewenste resultaat leidt.
- De instelling voor het insteken van cyclus **22** kunt u vastleggen met parameter **Q19** en in de gereedschapstabel met de kolommen **ANGLE** en **LCUTS**:
  - Als **Q19**=0 is gedefinieerd, steekt de besturing loodrecht in, ook wanneer voor het actieve gereedschap een insteekhoek (**ANGLE**) is gedefinieerd
  - Als u **ANGLE**=90° definieert, steekt de besturing loodrecht in. Als insteekaanzet wordt dan pendelaanzet **Q19** gebruikt
  - Als pendelaanzet **Q19** in cyclus **22** is gedefinieerd en **ANGLE** in de gereedschapstabel tussen 0,1 en 89,999 is gedefinieerd, steekt de besturing helixvormig in met de vastgelegde **ANGLE**
  - Als de pendelaanzet in cyclus **22** is gedefinieerd en er geen **ANGLE** in de gereedschapstabel staat, komt de besturing met een foutmelding
  - Als de geometrische omstandigheden zodanig zijn dat er niet helixvormig kan worden ingestoken (sleuf), probeert de besturing pendelend in te steken (de pendellengte wordt dan berekend uit **LCUTS** en **ANGLE** (pendellengte = **LCUTS** / tan **ANGLE**))

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) definieert u het gedrag na de bewerking van de contourkamer.
  - **PosBeforeMachining**: terugkeren naar startpositie
  - **ToolAxClearanceHeight**: gereedschapsas op veilige hoogte positioneren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q18 resp. **QS18 Voorruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing reeds heeft voorgeruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. De besturing voegt het aanhalingsteken (boven) automatisch in wanneer u het invoerveld verlaat. Indien niet is voorgeruimd, "0" invoeren; wanneer hier een nummer of een naam wordt ingevoerd, ruimt de besturing alleen dat deel uit dat niet met het voorruimgereedschap kon worden bewerkt. Wanneer het niet mogelijk is het naruimbereik zijdelings te benaderen, steekt de besturing pendelend in; daartoe moet in de gereedschapstabel TOOL.T de lengte van de snijkant **LCUTS** en de maximale insteekhoek **ANGLE** van het gereedschap gedefinieerd worden. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens
	Q19 Aanzet pendelen? Pendelaanzet in mm/min Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap na de bewerking in mm/min. Wanneer **Q208**=0 wordt ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap met aanzet **Q12** terug. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q401 Aanzetfactor in %? Procentuele factor waarnaar de besturing de bewerkingsaanzet (**Q12**) reduceert, zodra het gereedschap bij het ruimen met de volle omtrek in het materiaal verplaatst. Wanneer u de aanzetreductie gebruikt, kunt u de Aanzet ruimen zo groot definiëren, dat er bij de in cyclus **20** vastgelegde baanoverlapping (**Q2**) optimale snij-omstandigheden gelden. De besturing reduceert dan bij overgangen of vernauwingen de aanzet zoals deze door u is gedefinieerd, zodat de bewerkingstijd in totaal korter zou moeten zijn. Invoer: **0.0001...100**
	Q404 Naruimstrategie (0/1)? Vastleggen hoe de besturing bij het naruimen moet verplaatsen, wanneer de radius van het naruimgereedschap gelijk of groter is dan de helft van radius van het voorruimgereedschap. **0**: de besturing verplaatst het gereedschap tussen de na te ruimen gedeeltes op de actuele diepte langs de contour **1**: de besturing trekt het gereedschap tussen de na te ruimen gedeeltes terug naar veiligheidsafstand en verplaatst zich vervolgens naar het startpunt van het volgende ruimgereedschap Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 22 UITRUIMEN ~
    Q10=-5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500        ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q18=+0          ;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~
    Q19=+0          ;AANZET PENDELEN ~
    Q208=+99999     ;AANZET TERUGTREKKEN ~
    Q401=+100       ;AANZETFACTOR ~
    Q404=+0         ;NARUIMSTRATEGIE
```

14.3.28 cyclus 23 NABEWERKEN DIEPTE

Toepassing

Met cyclus **23 NABEWERKEN DIEPTE** wordt de in cyclus **20** geprogrammeerde overmaat diepte nabewerkt. De besturing verplaatst het gereedschap voorzichtig (verticale tangentiële cirkel) naar het te bewerken oppervlak, als er voldoende ruimte beschikbaar is. Als er weinig ruimte is, verplaatst de besturing het gereedschap loodrecht naar de diepte. Daarna wordt de nabewerkingsovermaat afgefreesd die bij het ruimen is blijven bestaan.

Vóór de oproep van cyclus **23** moet u nog meer cycli programmeren:

- Cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR**
- Cyclus **20 CONTOURDATA**
- evt. cyclus **21 VOORBOREN**
- evt. cyclus **22 RUIMEN**

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met FMAX naar de veilige hoogte.
2 Daarna volgt een verplaatsing in de gereedschapsas met aanzet **Q11**.
3 De besturing verplaatst het gereedschap voorzichtig (verticale tangentiële cirkel) naar het te bewerken oppervlak, als er voldoende ruimte beschikbaar is. Als er weinig ruimte is, verplaatst de besturing het gereedschap loodrecht naar de diepte
4 De nabewerkingsovermaat die bij het ruimen is blijven bestaan, wordt afgefreesd
5 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte, of naar de laatste vóór de cyclus geprogrammeerde positie. Dit gedrag is afhankelijk van machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007).

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) op **ToolAxClearanceHeight** hebt ingesteld, positioneert de besturing het gereedschap na het cycluseinde uitsluitend in de gereedschapsas op de veilige hoogte. De besturing positioneert het gereedschap niet op het bewerkingsvlak.

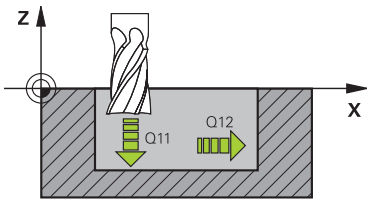
- ▶ Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- ▶ Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing bepaalt automatisch het startpunt voor de nabewerking diepte. Het startpunt is afhankelijk van de ruimte in de kamer.
- De ingaande radius voor het positioneren op de einddiepte is intern vast gedefinieerd en onafhankelijk van de insteekhoek van het gereedschap.
- Als tijdens de bewerking **M110** actief is, wordt bij aan de binnenkant gecorrigeerde cirkelbogen de aanzet dienovereenkomstig gereduceerd.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q15**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) definieert u het gedrag na de bewerking van de contourkamer.
  - **PosBeforeMachining**: terugkeren naar startpositie
  - **ToolAxClearanceHeight**: gereedschapsas op veilige hoogte positioneren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q11 Aanzet diepteverplaatsing?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in mm/min Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap na de bewerking in mm/min. Wanneer **Q208**=0 wordt ingevoerd, trekt de besturing het gereedschap met aanzet **Q12** terug. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 23 NABEWERKEN DIEPTE ~
    Q11=+150          ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500          ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q208=+99999       ;AANZET TERUGTREKKEN
```

14.3.29 cyclus 24 NABEWERKEN ZIJKANT

Toepassing

Met cyclus **24 NABEWERKEN ZIJKANT** wordt de in cyclus **20** geprogrammeerde overmaat zijkant nabewerkt. U kunt deze cyclus meelopend of tegenlopend laten uitvoeren.

Vóór de oproep van cyclus **24** moet u nog meer cycli programmeren:

- Cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR**
- Cyclus **20 CONTOURDATA**
- evt. cyclus **21 VOORBOREN**
- evt. cyclus **22 UITRUIMEN**

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap boven de component naar het startpunt van de benaderingspositie. Deze positie in het vlak volgt uit een tangentiële cirkelbaan waarop de besturing het gereedschap dan naar de contour leidt
2 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap naar de eerste diepte-instelling in de aanzet diepteverplaatsing
3 De besturing benadert de contour voorzichtig tot de gehele contour is nabewerkt. Daarbij wordt elke deelcontour afzonderlijk nabewerkt
4 De besturing benadert resp. verlaat de na te bewerken contour in een tangentiële helixboog. De starthoogte van de helix is 1/25 van de veiligheidsafstand **Q6**, hoogstens echter het resterende gedeelte van de laatste diepte-instelling via de einddiepte
5 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte, of naar de laatste vóór de cyclus geprogrammeerde positie. Dit gedrag is afhankelijk van machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007).

De besturing berekent het startpunt ook afhankelijk van de volgorde bij het afwerken Wanneer u de nabewerkingscyclus met de toets **GOTO** selecteert en het NC-programma dan start, kan het startpunt op een andere positie liggen als wanneer het NC-programma in de gedefinieerde volgorde wordt afgewerkt.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) op **ToolAxClearanceHeight** hebt ingesteld, positioneert de besturing het gereedschap na het cycluseinde uitsluitend in de gereedschapsas op de veilige hoogte. De besturing positioneert het gereedschap niet op het bewerkingsvlak.

- Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer in cyclus **20** geen overmaat is gedefinieerd, komt de besturing met een foutmelding "Gereedschapsradius te groot".
- Wanneer cyclus **24** wordt uitgevoerd zonder dat daarvoor met cyclus **22** geruimd is, ligt de radius van het ruimgereedschap bij de waarde "0".
- De besturing bepaalt automatisch het startpunt voor de nabewerking. Het startpunt is afhankelijk van de ruimte in de kamer en de in cyclus **20** geprogrammeerde overmaat.
- Als tijdens de bewerking **M110** actief is, wordt bij aan de binnenkant gecorrigeerde cirkelbogen de aanzet dienovereenkomstig gereduceerd.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q15**, komt de besturing met een foutmelding.
- U kunt de cyclus met een slijpgereedschap uitvoeren.

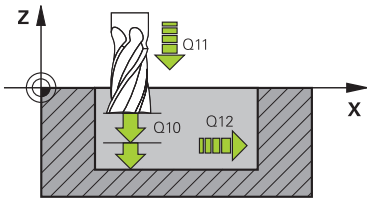
Aanwijzingen voor het programmeren

- De som van overmaat voor kantnabewerking (**Q14**) en radius van het nabewerkingsgereedschap moet kleiner zijn dan de som van overmaat voor kantnabewerking (**Q3**, cyclus **20**) en radius ruimgereedschap.
- De overmaat zijkant **Q14** blijft na de nabewerking staan en moet dus kleiner zijn dan de overmaat in cyclus **20**.
- U kunt cyclus **24** ook gebruiken voor contourfrezen. Dan moet u:
  - de contour die moet worden gefreesd, als afzonderlijk eiland definiëren (zonder kamerbegrenzing)
  - In cyclus **20** een nabewerkingsovermaat (**Q3**) invoeren die groter is dan de som van nabewerkingsovermaat **Q14** + radius van het gebruikte gereedschap

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) definieert u het gedrag na de bewerking van de contourkamer:
  - **PosBeforeMachining**: terugkeren naar startpositie.
  - **ToolAxClearanceHeight**: gereedschapsas op veilige hoogte positioneren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q9 Rot.richting? met de klok mee=-1** Bewerkingsrichting: **+1**: rotatie tegen de klok in **–1**: rotatie met de klok mee Invoer: **-1**, **+1**
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in mm/min Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q14 Overmaat voor kantnabewerking? De overmaat zijkant **Q14** blijft na de nabewerking staan. Deze overmaat moet kleiner zijn dan de overmaat in cyclus **20**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q438 resp. **QS438 Nummer/naam ruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de contourkamer heeft geruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. Wanneer u het invoerveld verlaat, voegt de besturing het aanhalingsteken boven automatisch in. **Q438=-1**: bij het laatst gebruikte gereedschap wordt uitgegaan van ruimgereedschap (standaardinstelling) **Q438=0:** Indien niet is voorgeruimd, moet het nummer van een gereedschap met radius 0 worden ingevoerd. Dat is meestal het gereedschap met nummer 0. Invoer: **-1...+32767.9** Alternatief **255** tekens

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 24 NABEWERKEN ZIJKANT ~
    Q9=+1                ;ROTATIERICHTING ~
    Q10=+5               ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150             ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500             ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q14=+0               ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q438=-1              ;RUIMGEREEDSCHAP
```

14.3.30 cyclus 270 CONTOURREEKS- DATA

Toepassing

Met deze cyclus kunt u verschillende eigenschappen van cyclus **25 CONTOURREEKS** vastleggen.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **270** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **270** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- Bij gebruik van cyclus **270** in het contoursubprogramma geen radiuscorrectie definiëren.
- Cyclus **270** vóór cyclus **25** definiëren.

Cyclusparameters

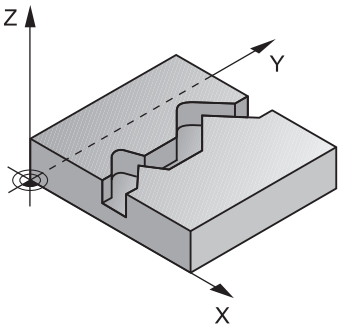
Helpscherm	Parameter
	Q390 Type of approach/departure? Definitie van methode van benaderen/verlaten: **1**: contour tangentieel op een cirkelboog benaderen **2**: contour tangentieel op een rechte benaderen **3**: contour loodrecht benaderen **0** en **4**: er wordt geen beweging voor benaderen of verlaten uitgevoerd. Invoer: **1**, **2**, **3**
	Q391 Radius comp. (0=R0/1=RL/2=RR)? Definitie van de radiuscorrectie: **0**: gedefinieerde contour zonder radiuscorrectie bewerken **1**: gedefinieerde contour links gecorrigeerd bewerken **2**: gedefinieerde contour rechts gecorrigeerd bewerken Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q392 Benader radius / wegloop radius? Alleen actief wanneer tangentieel benaderen op een cirkelboog is geselecteerd (**Q390**=1). Radius van de cirkel voor benaderen/verlaten Invoer: **0...99999,9999**
	Q393 Middelpuntshoek? Alleen actief wanneer tangentieel benaderen op een cirkelboog is geselecteerd (**Q390**=1). Openingshoek van de benaderingscirkel Invoer: **0...99999,9999**
	Q394 Afstand hulppunt? Alleen actief wanneer tangentieel benaderen op een rechte of loodrecht benaderen is geselecteerd (**Q390**=2 of **Q390**=3). Afstand van het hulppunt van waaruit de besturing de contour moet benaderen. Invoer: **0...99999,9999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 270 CONTOURREEKS- DATA ~
    Q390=+1          ;TYPE BENADERING ~
    Q391=+1          ;RADIUS COMPENSATIE ~
    Q392=+5          ;RADIUS ~
    Q393=+90         ;MIDDELPUNTSHOEK ~
    Q394=+0          ;AFSTAND
```

14.3.31 cyclus 25 CONTOURREEKS

Toepassing



Met deze cyclus kunt u in combinatie met de cyclus **14 CONTOUR** open en gesloten contouren bewerken.

Cyclus **25 CONTOURREEKS** biedt aanzienlijke voordelen vergeleken met de bewerking van een contour met positioneerregels:

- De besturing controleert de bewerking op ondersnijdingen en contourbeschadigingen (contour controleren aan de hand van grafische testweergave)
- Wanneer de gereedschapsradius te groot is, moet de contour op de binnenhoeken eventueel nabewerkt worden
- De bewerking kan ononderbroken meelopend of tegenlopend worden uitgevoerd. De freeswijze blijft zelfs behouden bij contouren worden gespiegeld
- Bij meerdere verplaatsingen kan de besturing het gereedschap heen en weer verplaatsen: dit verkort de bewerkingstijd
- Het invoeren van overmaten is mogelijk, om in meerdere stappen voor en na te bewerken

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) op **ToolAxClearanceHeight** hebt ingesteld, positioneert de besturing het gereedschap na het cycluseinde uitsluitend in de gereedschapsas op de veilige hoogte. De besturing positioneert het gereedschap niet op het bewerkingsvlak.

- Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing houdt alleen rekening met het eerste label uit cyclus **14 CONTOUR**.
- Het geheugen voor een SL-cyclus is beperkt. In een SL-cyclus kunnen maximaal 16384 contourelementen worden geprogrammeerd.
- Als tijdens de bewerking **M110** actief is, wordt bij aan de binnenkant gecorrigeerde cirkelbogen de aanzet dienovereenkomstig gereduceerd.
- U kunt de cyclus met een slijpgereedschap uitvoeren.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Cyclus **20 CONTOURDATA** is niet nodig.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q1 Freesdiepte? Afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q5 Coörd. werkstukoppervlakte? Absolute coördinaten van het werkstukoppervlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Veilige hoogte? Hoogte waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Freeswijze? tegenloop = -1 **+1**: meelopend frezen **-1**: tegenlopend frezen **0**: afwisselend mee- en tegenlopend frezen bij meerdere verplaatsingen Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Helpscherm	Parameter
	Q18 resp. **QS18 Voorruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing reeds heeft voorgeruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. De besturing voegt het aanhalingsteken (boven) automatisch in wanneer u het invoerveld verlaat. Indien niet is voorgeruimd, "0" invoeren; wanneer hier een nummer of een naam wordt ingevoerd, ruimt de besturing alleen dat deel uit dat niet met het voorruimgereedschap kon worden bewerkt. Wanneer het niet mogelijk is het naruimbereik zijdelings te benaderen, steekt de besturing pendelend in; daartoe moet in de gereedschapstabel TOOL.T de lengte van de snijkant **LCUTS** en de maximale insteekhoek **ANGLE** van het gereedschap gedefinieerd worden. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens
	Q446 Geaccepteerd restmateriaal? Geef aan tot welke waarde in mm u restmateriaal op uw contour accepteert. Wanneer u bijv. 0,01 mm invoert, voert de besturing vanaf een restmateriaaldikte van 0,01 mm geen bewerking van restmateriaal meer uit. Invoer: **0.001...9.999**
	Q447 Maximale verbindingsafstand? Maximale afstand tussen twee te ruimen gedeeltes. Binnen deze afstand werkt de besturing zonder vrijzetbeweging, op de bewerkingsdiepte langs de contour. Invoer: **0...999.999**
	Q448 Baanverlenging? Waarde voor het verlengen van de gereedschapsbaan aan het begin en einde van een contourbereik. De besturing verlengt de gereedschapsbaan altijd parallel aan de contour. Invoer: **0...99.999**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 25 CONTOURREEKS ~	
Q1=-20	;FREESDIEPTE ~
Q3=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q5=+0	;COORD. OPPERVLAK ~
Q7=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q10=-5	;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q11=+150	;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q12=+500	;AANZET UITRUIMEN ~
Q15=+1	;FREESWIJZE ~
Q18=+0	;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIAAL ~
Q447=+10	;VERBINDINGSAFSTAND ~
Q448=+2	;BAANVERLENGING

14.3.32 cyclus 275 CONTOURSL. WERVELFR.

Toepassing

Met deze cyclus kunnen - in combinatie met cyclus **14 CONTOUR** - open en gesloten sleuven of contoursleuven volgens de wervelfreesmethode volledig worden bewerkt.

Bij het wervelfrezen kunt u met een grote snijdiepte en een hoge snijsnelheid werken, omdat het gereedschap door de gelijkmatige snijomstandigheden niet onderhevig is aan slijtageverhogende invloeden. Bij het gebruik van snijplaten kunt u de volledige lengte van de snijkant gebruiken. Daardoor wordt het bereikbare spaanvolume per tand groter. Bovendien worden de mechanische delen van de machine bij wervelfrezen ontzien. Wanneer deze freesmethode bovendien nog wordt gecombineerd met de geïntegreerde adaptieve aanzetregeling **AFC** (optie #45), kan er enorm veel tijd worden bespaard.

Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144

Afhankelijk van de selectie van de cyclusparameters staan de volgende bewerkingsalternatieven ter beschikking:

- Complete bewerking: voorbewerken, nabewerken zijkant
- Alleen voorbewerken
- Alleen nabewerken zijkant

Schema: afwerken met SL-cycli

```
0 BEGIN CYC275 MM
...
12 CYCL DEF 14 CONTOUR
...
13 CYCL DEF 275 CONTOURSL. WERVELFR.
...
14 CYCL CALL M3
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 10
...
55 LBL 0
...
99 END PGM CYC275 MM
```

Cyclusverloop

Voorbewerken bij gesloten sleuf

De contourbeschrijving van een gesloten sleuf moet altijd beginnen met een rechte-regel (**L**-regel).

1 Het gereedschap verplaatst zich met positioneerlogica naar het startpunt van de contourbeschrijving en pendelt met de in de gereedschapstabel gedefinieerde insteekhoek naar de eerste diepte-instelling. De insteekstrategie legt u met de parameter **Q366** vast
2 De besturing ruimt de sleuf in cirkelvormige bewegingen tot aan het eindpunt van de contour. Tijdens de cirkelvormige verplaatsing verplaatst de besturing het gereedschap in bewerkingsrichting met een aanzet (**Q436**) die u zelf kunt definiëren. Met parameter **Q351** kunt u vastleggen of de cirkelvormige verplaatsing meelopend of tegenlopend moet worden uitgevoerd
3 Bij het eindpunt van de contour gaat de besturing naar veilige hoogte en positioneert terug naar het startpunt van de contourbeschrijving
4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde sleufdiepte is bereikt

Nabewerken bij gesloten sleuf

5 Als er een nabewerkingsovermaat is gedefinieerd, bewerkt de besturing de sleufwanden na, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen. De sleufwand wordt daarbij tangentieel vanaf het gedefinieerde startpunt benaderd. De besturing houdt daarbij rekening met mee-/tegenlopend

Voorbewerken bij open sleuf

De contourbeschrijving van een open sleuf moet altijd beginnen met een approach-regel (**APPR**).

1 Het gereedschap verplaatst zich met positioneerlogica naar het startpunt van de bewerking dat volgt uit de in de **APPR**-regel gedefinieerde parameters en positioneert daar loodrecht naar de eerste diepte-instelling
2 De besturing ruimt de sleuf in cirkelvormige bewegingen tot aan het eindpunt van de contour. Tijdens de cirkelvormige verplaatsing verplaatst de besturing het gereedschap in bewerkingsrichting met een aanzet (**Q436**) die u zelf kunt definiëren. Met parameter **Q351** kunt u vastleggen of de cirkelvormige verplaatsing meelopend of tegenlopend moet worden uitgevoerd
3 Bij het eindpunt van de contour gaat de besturing naar veilige hoogte en positioneert terug naar het startpunt van de contourbeschrijving
4 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde sleufdiepte is bereikt

Nabewerken bij open sleuf

5 Als er een nabewerkingsovermaat is gedefinieerd, bewerkt de besturing de sleufwanden na, indien ingevoerd in meerdere verplaatsingen. De sleufwand wordt daarbij vanaf het vastgestelde startpunt van de **APPR**-regel benaderd. De besturing houdt daarbij rekening met mee- of tegenlopend

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) op **ToolAxClearanceHeight** hebt ingesteld, positioneert de besturing het gereedschap na het cycluseinde uitsluitend in de gereedschapsas op de veilige hoogte. De besturing positioneert het gereedschap niet op het bewerkingsvlak.

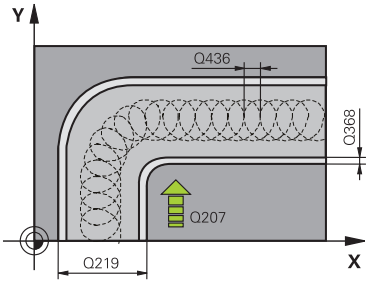
- Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing

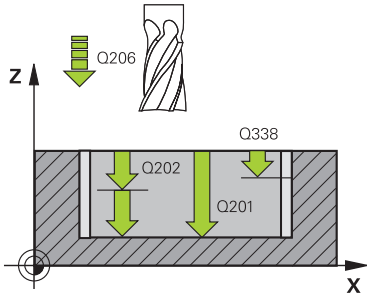
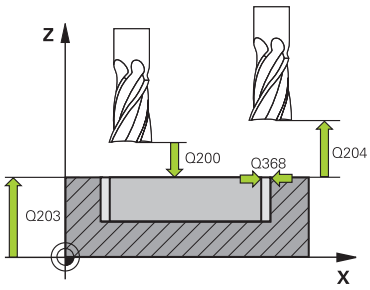
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Het geheugen voor een SL-cyclus is beperkt. In een SL-cyclus kunnen maximaal 16384 contourelementen worden geprogrammeerd.
- De besturing heeft cyclus **20 CONTOURDATA** niet nodig in combinatie met cyclus **275**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Bij gebruik van cyclus **275 CONTOURSL. WERVELFR.** mag u in cyclus **14 CONTOUR** slechts één contour-subprogramma definiëren.
- In het contour-subprogramma definieert u de middellijn van de sleuf met alle beschikbare baanfuncties.
- Het startpunt mag zich bij een gesloten sleuf niet in een hoek van de contour bevinden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (**Q368**, **Q369**) is vastgelegd Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q219 Breedte sleuf?** Breedte van de sleuf invoeren. Dit vlak is parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer de sleufbreedte gelijk is aan de gereedschapsdiameter, voert de besturing alleen een voorbewerking uit (spiebaan frezen) Maximale sleufbreedte bij voorbewerken: tweemaal de gereedschapsdiameter Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q436 Aanzet per omwenteling! Waarde waarmee de besturing het gereedschap per omwenteling in bewerkingsrichting verplaatst. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...99999,9999**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	**Q201 Diepte?** Afstand werkstukoppervlak – bodem van de sleuf. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q202 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q338 Verplaatsing nabewerking? Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q366 Insteek strategie (0/1/2)? Soort insteekstrategie: **0** = loodrecht insteken. Onafhankelijk van de in de gereedschapstabel gedefinieerde insteekhoek ANGLE steekt de besturing loodrecht in **1** = geen functie **2**: pendelend insteken. In de gereedschapstabel moet de insteekhoek ANGLE voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding Invoer: **0**, **1**, **2** Alternatief **PREDEF**

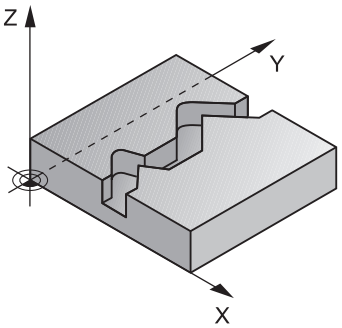
Helpscherm	Parameter
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q439 Referentie aanzet (0-3)? Vastleggen waaraan de geprogrammeerde aanzet is gerelateerd: **0**: aanzet is gerelateerd aan de middelpuntsbaan van het gereedschap **1**: aanzet is alleen bij de nabewerking van de zijkant gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **2**: aanzet is bij de nabewerking van de zijkant **en** nabewerking van de diepte gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, anders aan de middelpuntsbaan **3**: aanzet is in principe altijd aan de snijkant van het gereedschap gerelateerd Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 275 CONTOURSL. WERVELFR. ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q219=+10         ;SLEUFBREEDTE ~
    Q368=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q436=+2          ;AANZET PER OMW. ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN ~
    Q351=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q202=+5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q206=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q338=+0          ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q385=+500        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q366=+2          ;INSTEKEN ~
    Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q439=+0          ;REF. AANZET
12 CYCL CALL
```

14.3.33 cyclus 276 AANEENGESL. CONT. 3D

Toepassing



Met deze cyclus kunnen in combinatie met de cyclus **14 CONTOUR** en cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** open en gesloten contouren worden bewerkt. U kunt ook met een automatische restmateriaaldetectie werken. Hierdoor kunt u bijv. binnenhoeken achteraf met een kleiner gereedschap afwerken.

Cyclus **276 AANEENGESL. CONT. 3D** verwerkt in vergelijking met cyclus **25 CONTOURREEKS** ook coördinaten van de gereedschapsas die in het contoursubprogramma zijn gedefinieerd. Daardoor kan deze cyclus driedimensionale contouren bewerken.

Er wordt geadviseerd om cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** vóór cyclus **276 AANEENGESL. CONT. 3D** te programmeren.

Cyclusverloop

Een contour bewerken zonder verplaatsing: freesdiepte Q1=0

1 Het gereedschap verplaatst zich naar het startpunt van de bewerking. Dit startpunt volgt uit het eerste contourpunt, de geselecteerde freeswijze en de parameters uit de eerder gedefinieerde cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** zoals de Benaderingsmethode. Hier verplaatst de besturing het gereedschap naar de eerste diepte-instelling
2 De besturing verplaatst zich volgens de eerder gedefinieerde cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** naar de contour en voert daarna de bewerking tot het einde van de contour uit
3 Aan het einde van de contour vindt de vrijzetbeweging plaats, zoals gedefinieerd in cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA**
4 Daarna positioneert de besturing het gereedschap naar de veilige hoogte

Een contour bewerken met verplaatsing: freesdiepte Q1 niet gelijk aan 0 en diepte-instelling Q10 gedefinieerd

1 Het gereedschap verplaatst zich naar het startpunt van de bewerking. Dit startpunt volgt uit het eerste contourpunt, de geselecteerde freeswijze en de parameters uit de eerder gedefinieerde cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** zoals de Benaderingsmethode. Hier verplaatst de besturing het gereedschap naar de eerste diepte-instelling
2 De besturing verplaatst zich volgens de eerder gedefinieerde cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** naar de contour en voert daarna de bewerking tot het einde van de contour uit
3 Wanneer een bewerking mee- en tegenlopend is geselecteerd (**Q15**=0), voert de besturing een pendelende beweging uit. De besturing voert de verplaatsingsbeweging aan het einde en aan het startpunt van de contour uit. Als **Q15** een andere waarde heeft dan 0, verplaatst de besturing het gereedschap op veilige hoogte terug naar het startpunt van de bewerking en van daaruit naar de volgende diepte-instelling
4 De vrijzetbeweging vindt plaats zoals bij cyclus **270 CONTOURREEKS- DATA** is gedefinieerd
5 Dit proces herhaalt zich totdat de geprogrammeerde diepte is bereikt
6 Daarna positioneert de besturing het gereedschap naar de veilige hoogte

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u de parameter **posAfterContPocket** (nr. 201007) op **ToolAxClearanceHeight** hebt ingesteld, positioneert de besturing het gereedschap na het cycluseinde uitsluitend in de gereedschapsas op de veilige hoogte. De besturing positioneert het gereedschap niet op het bewerkingsvlak.

- Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u het gereedschap vóór de cyclusoproep achter een hindernis positioneert, kan het tot een botsing komen.

- Gereedschap vóór de cyclusoproep zo positioneren, dat de besturing het startpunt van de contour zonder botsing kan benaderen
- Als de actuele positie van het gereedschap bij de cyclusoproep onder de veilige hoogte ligt, komt de besturing met een foutmelding

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u voor het benaderen en verlaten **APPR** en **DEP**-regels gebruikt, controleert de besturing of deze benader- en vrijzetbewegingen de contour beschadigen.
- Wanneer u cyclus **25 CONTOURREEKS** gebruikt, mag u in cyclus **14 CONTOUR** alleen een subprogramma definiëren.
- In combinatie met cyclus **276** wordt geadviseerd cyclus **270 CONTOURREEKS-DATA** te gebruiken. Cyclus **20 CONTOURDATA** is daarentegen niet nodig.
- Het geheugen voor een SL-cyclus is beperkt. In een SL-cyclus kunnen maximaal 16384 contourelementen worden geprogrammeerd.
- Als tijdens de bewerking **M110** actief is, wordt bij aan de binnenkant gecorrigeerde cirkelbogen de aanzet dienovereenkomstig gereduceerd.

Aanwijzingen voor het programmeren

- De eerste NC-regel in het contoursubprogramma moet waarden in alle drie assen X, Y en Z bevatten.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, dan gebruikt de besturing de in het contoursubprogramma opgegeven coördinaten van de gereedschapsas.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q1 Freesdiepte? Afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Veilige hoogte? Hoogte waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q15 Freeswijze? tegenloop = -1 **+1**: meelopend frezen **-1**: tegenlopend frezen **0**: afwisselend mee- en tegenlopend frezen bij meerdere verplaatsingen Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q18 resp. **QS18 Voorruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing reeds heeft voorgeruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. De besturing voegt het aanhalingsteken (boven) automatisch in wanneer u het invoerveld verlaat. Indien niet is voorgeruimd, "0" invoeren; wanneer hier een nummer of een naam wordt ingevoerd, ruimt de besturing alleen dat deel uit dat niet met het voorruimgereedschap kon worden bewerkt. Wanneer het niet mogelijk is het naruimbereik zijdelings te benaderen, steekt de besturing pendelend in; daartoe moet in de gereedschapstabel TOOL.T de lengte van de snijkant **LCUTS** en de maximale insteekhoek **ANGLE** van het gereedschap gedefinieerd worden. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Helpscherm	Parameter
	Q446 Geaccepteerd restmateriaal? Geef aan tot welke waarde in mm u restmateriaal op uw contour accepteert. Wanneer u bijv. 0,01 mm invoert, voert de besturing vanaf een restmateriaaldikte van 0,01 mm geen bewerking van restmateriaal meer uit. Invoer: **0.001...9.999**
	Q447 Maximale verbindingsafstand? Maximale afstand tussen twee te ruimen gedeeltes. Binnen deze afstand werkt de besturing zonder vrijzetbeweging, op de bewerkingsdiepte langs de contour. Invoer: **0...999.999**
	Q448 Baanverlenging? Waarde voor het verlengen van de gereedschapsbaan aan het begin en einde van een contourbereik. De besturing verlengt de gereedschapsbaan altijd parallel aan de contour. Invoer: **0...99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 276 AANEENGESL. CONT. 3D ~
    Q1=-20          ;FREESDIEPTE ~
    Q3=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q7=+50          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q10=-5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500        ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q15=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q18=+0          ;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~
    Q446=+0.01      ;RESTMATERIAAL ~
    Q447=+10        ;VERBINDINGSAFSTAND ~
    Q448=+2         ;BAANVERLENGING
```

14.3.34 OCM-cycli

OCM-cycli

Algemeen

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie wordt door uw machinefabrikant vrijgeschakeld.

Met de OCM-cycli (**Optimized Contour Milling**) kunt u complexe contouren uit deelcontouren samenstellen. Ze zijn krachtiger dan de cycli **22** tot **24**. De OCM-cycli bieden de volgende extra functies:

- Bij het voorbewerken houdt de besturing de ingevoerde ingrijpingshoek nauwkeurig aan
- Naast kamers kunt u ook eilanden en open kamers bewerken

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- In een OCM-cyclus kunnen maximaal 16.384 contourelementen worden geprogrammeerd.
- De OCM-cycli voeren intern omvangrijke en complexe berekeningen en daaruit voortvloeiende bewerkingen uit. Voer om veiligheidsredenen in elk geval vóór het uitvoeren Grafisch testen! Daarmee kunt u op eenvoudige wijze bepalen of de door de besturing vastgestelde bewerking correct wordt uitgevoerd.

Ingrijpingshoek

Bij het voorbewerken houdt de besturing de ingevoerde ingrijpingshoek nauwkeurig aan. U definieert de ingrijpingshoek indirect via de baanoverlapping. De baanoverlapping kan maximaal een waarde van 1,99 hebben. Dat komt overeen met een hoek van bijna 180°.

Contour

De contour definieert u met **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** of met de OCM-figuurcycli **127x**.

Gesloten kamers kunt u ook via cyclus **14** definiëren.

De maatgegevens voor de bewerking, zoals freesdiepte, overmaten en veilige hoogte voert u centraal in cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of in de figuurcycli **127x** in.

CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:

In **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** kan de eerste contour een kamer of een begrenzing zijn. De daarna volgende contouren programmeert u als eilanden of kamers. Open kamers moeten via een begrenzing en een eiland worden geprogrammeerd.

Ga daarbij als volgt te werk:

- Programmeer **CONTOUR DEF**
- Definieer de eerste contour als kamer en de tweede als eiland
- Definieer cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS**
- Programmeer in de cyclusparameter **Q569** de waarde 1
- > De besturing interpreteert de eerste contour niet als kamer, maar als open begrenzing. Zo ontstaat uit de open begrenzing en door het daarna geprogrammeerde eiland een open kamer.
- Definieer cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**

Programmeerinstructies:

- Met de volgende contouren die zich buiten de eerste contour bevinden, wordt geen rekening gehouden.
- De eerste diepte van de deelcontour is de diepte van de cyclus. Op deze diepte is de geprogrammeerde contour beperkt. Verdere deelcontouren kunnen niet dieper zijn dan de diepte van de cyclus. Daarom begint u in principe met de diepste kamer.

OCM-figuurcycli:

In de OCM-figuurcycli kan de figuur een kamer, eiland of begrenzing zijn. Wanneer u een eiland of open kamer programmeert, gebruikt u de cycli **128x**.

Ga als volgt te werk:

- Figuur met de cycli **127x** programmeren
- Wanneer de eerste figuur een eiland of open kamer is, programmeert u begrenzingscyclus **128x**
- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** definiëren

Verdere informatie: "OCM-cycli voor patroondefinitie", Pagina 402

Bewerking

Deze cycli bieden de mogelijkheid om bij de voorbewerking met groter gereedschap voor te bewerken en met kleiner gereedschap het restmateriaal te verwijderen. Ook bij het nabewerken wordt rekening gehouden met het eerder geruimde materiaal.

Voorbeeld

U hebt een ruimgereedschap met Ø 20 mm gedefinieerd. Hierdoor ontstaan bij de voorbewerking minimale inwendige radii van 10 mm (met cyclusparameter factor inwendige hoek **Q578** wordt in dit voorbeeld geen rekening gehouden). Bij de volgende stap gaat u uw contour nabewerken. Hiervoor definieert u een nabewerkingsfrees van Ø 10 mm. In dit geval zijn minimale inwendige radii van 5 mm mogelijk. Ook de nabewerkingscycli houden, afhankelijk van **Q438**, rekening met de voorbewerking, zodat bij het nabewerken de kleinste inwendige radii 10 mm bedragen. Op deze manier ontstaat geen overbelasting van de nabewerkingsfrees.

Schema: afwerken met OCM-cycli

```
0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEGEVENS
...
16 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM NABEW. ZIJKANT
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM NABEW. ZIJKANT
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM
```

14.3.35 Cyclus 271 OCM CONTOURGEGEVENS (optie #167)

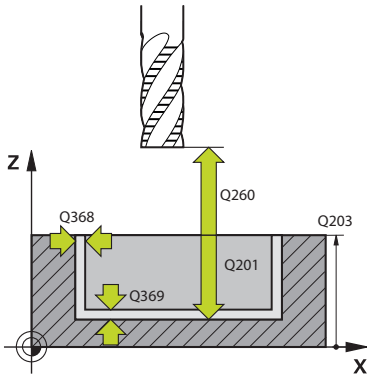
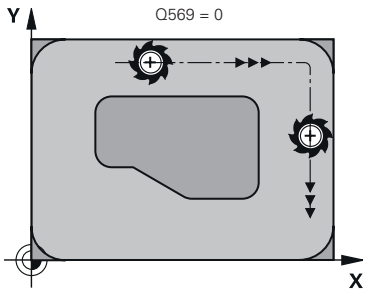
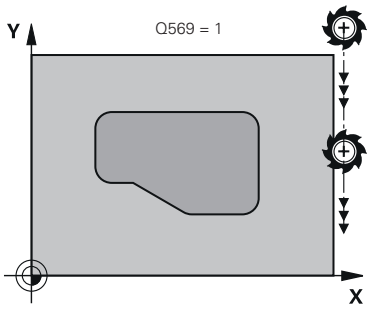
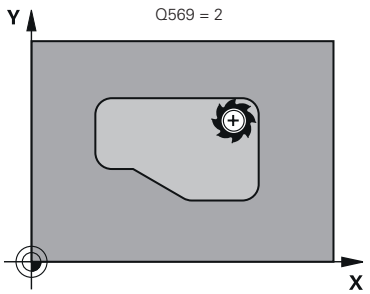
Toepassing

In cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** voert u bewerkingsinformatie voor de contour- resp. subprogramma's met de deelcontouren in. Bovendien kan in cyclus **271** een open begrenzing voor uw kamer worden gedefinieerd.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **271** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **271** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **271** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de cycli **272** tot **274**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q203 Coörd. werkstukoppervlakte?** Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Diepte? afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0**
	Q368 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Overmaat voor nabewerking voor de diepte. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q578 Factor radius bij binnenhoeken? De binnenradii aan de contour ontstaan uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product uit de gereedschapsradius en **Q578**. Invoer: **0.05...0.99**
  	**Q569 Eerste kamer is begrenzing?** Begrenzing definiëren: **0**: de eerste contour in **CONTOUR DEF** wordt als kamer geïnterpreteerd. **1**: de eerste contour in **CONTOUR DEF** wordt als open begrenzing geïnterpreteerd. De volgende contour moet een eiland zijn **2**: de eerste contour in **CONTOUR DEF** wordt als begrenzingsblok geïnterpreteerd. De volgende contour moet een kamer zijn Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEGEVENS ~
    Q203=+0                ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q201=-20               ;DIEPTE ~
    Q368=+0                ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q369=+0                ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q260=+100              ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q578=+0.2              ;FACTOR BINNENHOEKEN ~
    Q569=+0                ;OPEN BEGRENZING
```

14.3.36 Cyclus 272 OCM VOORBEWERKEN (optie #167)

Toepassing

In cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** legt u de technologiegegevens voor het voorbewerken vast.

Verder hebt u de mogelijkheid om met de **OCM**-snijgegevenscalculator te werken. Door de berekende snijgegevens kan een hoog tijdspaanvolume en daardoor een hoge productiviteit worden bereikt.

Verdere informatie: "OCM-snijgegevenscalculator (optie #167)", Pagina 622

Voorwaarden

Vóór de oproep van cyclus **272** moet u nog meer cycli programmeren:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatief cyclus **14 CONTOUR**
- Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS**

Cyclusverloop

1 Het gereedschap verplaatst zich met positioneerlogica naar het startpunt
2 De besturing bepaalt automatisch het startpunt op basis van de voorpositionering en de geprogrammeerde contour
3 De besturing zet aan op de eerste diepte-instelling. De diepte-instelling en de bewerkingsvolgorde van de contouren is afhankelijk van de aanzetstrategie **Q575**.

   Afhankelijk van de definitie in cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** parameter **Q569 OPEN BEGRENZING** steekt de besturing als volgt in:

   - **Q569=0** of **2**: het gereedschap steekt helixvormig of pendelend in het materiaal in. Er wordt rekening gehouden met de overmaat voor kantnabewerking.

     Verdere informatie: "Insteekinstelling bij Q569=0 of 2", Pagina 617
   - **Q569=1**: het gereedschap verplaatst zich loodrecht buiten de open begrenzing tot de eerste diepte-instelling
4 Bij de eerste diepte-instelling freest het gereedschap met freesaanzet **Q207** de contour van buiten naar binnen of omgekeerd (afhankelijk van **Q569**)
5 In de volgende stap verplaatst de besturing het gereedschap naar de volgende diepte-instelling en herhaalt het voorbewerken totdat de geprogrammeerde contour is bereikt
6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte
7 Indien er nog meer contouren aanwezig zijn, herhaalt de besturing de bewerking. De besturing verplaatst naar de volgende contour welk beginpunt het dichtst ligt bij de actuele gereedschapspositie (afhankelijk van de aanzetstrategie **Q575**).

Insteekinstelling bij Q569=0 of 2

De besturing probeert in principe met een helixbaan in te steken. Als dit niet mogelijk is, probeert de besturing pendelend in te steken.

De insteekinstelling is afhankelijk van:

- **Q207 AANZET FREZEN**
- **Q568 FACTOR INSTEKEN**
- **Q575 VERPL.STRATEGIE**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- $\mathbf{R_{corr}}$ (gereedschapsradius **R** + overmaat van het gereedschap **DR**)

Helixvormig:

De helixbaan wordt als volgt bepaald:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

Aan het einde van de insteekbeweging wordt een halve cirkelbeweging uitgevoerd om voldoende plaats te maken voor de resulterende spanen.

Pendelend

De pendelbeweging wordt als volgt bepaald:

$$L = 2*(R_{corr} - RCUTS)$$

Aan het einde van de insteekbeweging voert de besturing een lineaire beweging uit om voldoende plaats te maken voor de resulterende spanen.

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

De cyclus houdt bij de berekening van de freesbanen geen rekening met hoekradius **R2**. Ondanks lage baanoverlapping kan restmateriaal op de bodem van de contour blijven staan. Het restmateriaal kan bij de volgende bewerkingen tot schade aan het werkstuk en het gereedschap leiden!

- Verloop en contour met behulp van de simulatie controleren.
- Indien mogelijk gereedschappen zonder hoekradius **R2** gebruiken

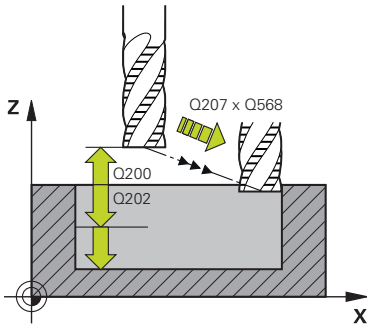
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer de diepte-instelling groter is dan **LCUTS**, wordt deze begrensd en komt de besturing met een waarschuwing.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Eventueel een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844) toepassen.

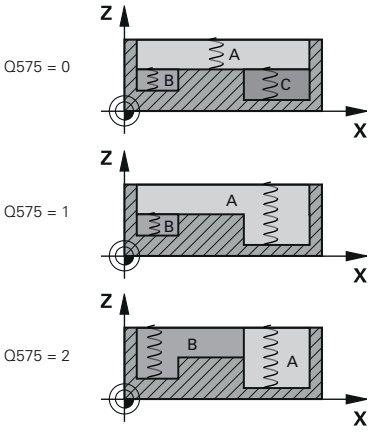
Aanwijzingen voor het programmeren

- Een **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** zet de laatst gebruikte gereedschapsradius terug. Wanneer u na een **CONTOUR DEF** / **SEL CONTOUR** deze bewerkingscyclus met **Q438**=-1 uitvoert, gaat de besturing ervan uit dat nog geen voorbewerking heeft plaatsgevonden.
- Wanneer de factor baanoverlapping **Q370** is, is het raadzaam de factor **Q579** ook kleiner dan 1 te programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q202 Diepteverplaatsing?** Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k bij een rechte op. De besturing houdt deze waarde zo exact mogelijk in. Invoer: **0.04...1.99** Alternatief **PREDEF**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Factor voor insteekaanzet? Factor waarmee de besturing de aanzet **Q207** bij de diepteverplaatsing in het materiaal reduceert. Invoer: **0.1...1**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de startpositie in mm/min. Deze aanzet wordt onder het coördinaatoppervlak echter buiten het gedefinieerde materiaal gebruikt. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand onderkant gereedschap – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q438 resp. **QS438 Nummer/naam ruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de contourkamer heeft geruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. Wanneer u het invoerveld verlaat, voegt de besturing het aanhalingsteken boven automatisch in. **-1**: het laatste in een cyclus **272** gebruikte gereedschap wordt als ruimgereedschap aangenomen (standaardinstelling) **0**: indien niet is voorgeruimd, moet het nummer van een gereedschap met radius 0 worden ingevoerd. Dat is meestal het gereedschap met nummer 0. Invoer: **-1...+32767.9** alternatief maximaal **255** tekens

Helpscherm	Parameter
	Q577 Factor benader-/vrijzetradius? Factor waarmee de naderings- en vrijzetradius wordt beïnvloed. **Q577** wordt met de gereedschapsradius vermenigvuldigd. Daaruit komt een benaderings- en vrijzetradius voort. Invoer: **0.15...0.99**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**
	Q576 Spiltoerental? Spiltoerental in omwentelingen per minuut (omw/min) voor het voorbewerkingsgereedschap. **0**: het toerental uit de **TOOL CALL**-regel wordt gebruikt **>0**: bij een invoer groter dan nul wordt dit toerental gebruikt Invoer: **0...99999**
	Q579 Factor insteektoerental? Factor waarmee de besturing het **SPINDELDREHZAHL Q576** tijdens de diepteverplaatsing in het materiaal verandert. Invoer: **0.2...1.5**

Helpscherm	Parameter
	**Q575 Verplaatsingstrategie (0/1)?** Type diepteverplaatsing: **0**: de besturing bewerkt de contour van boven naar beneden **1**: de besturing bewerkt de contour van beneden naar boven. Niet in elk geval begint de besturing met de diepste contour. De besturing berekent de bewerkingsvolgorde automatisch. De totale insteekbaan is vaak kleiner dan bij strategie **2**. **2**: de besturing bewerkt de contour van beneden naar boven. Niet in elk geval begint de besturing met de diepste contour. Met deze strategie berekent de besturing de bewerkingsvolgorde zodanig, dat de snijkantlengte van het gereedschap maximaal wordt benut. Daarom is er vaak sprake van een grotere totale insteekbaan dan bij strategie **1**. Bovendien kan er afhankelijk van **Q568** een kortere bewerkingstijd ontstaan. Invoer: **0**, **1**, **2**

> De totale insteekbaan komt overeen met alle insteekbewegingen.

Voorbeeld

11 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q370=+0.4	;BAANOVERLAPPING ~
Q207=+500	;AANZET FREZEN ~
Q568=+0.6	;FACTOR INSTEKEN ~
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q438=-1	;RUIMGEREEDSCHAP ~
Q577=+0.2	;FACTOR RAD. BENADEREN ~
Q351=+1	;FREESWIJZE ~
Q576=+0	;SPINDELDREHZAHL ~
Q579=+1	;FACTOR S INSTEKEN ~
Q575=+0	;VERPL.STRATEGIE

14.3.37 OCM-snijgegevenscalculator (optie #167)

Basisprincipes OCM-snijgegevenscalculator

Inleiding

De OCM-snijgegevenscalculator dient om de Snijgegevens voor de cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** te bepalen. Deze zijn het resultaat van de eigenschappen van het materiaal en het gereedschap. Door de berekende snijgegevens kan een hoog tijdspaanvolume en daardoor een hoge productiviteit worden bereikt.

Verder hebt u de mogelijkheid om met de OCM-snijgegevenscalculator de gereedschapsbelasting via schuifregelaars voor de mechanische en de thermische belasting gericht te beïnvloeden. Zo kunt u de procesbetrouwbaarheid, slijtage en productiviteit optimaliseren.

Voorwaarden

Raadpleeg uw machinehandboek!

Om de berekende Snijgegevens te kunnen gebruiken, is een voldoende krachtige spil en een stabiele machine nodig.

- De opgegeven waarden vereisen een vaste opspanning van het werkstuk.
- De opgegeven waarden vereisen een gereedschap dat stevig in de houder zit.
- Het gebruikte gereedschap moet geschikt zijn voor het te bewerken materiaal.

Bij grote snijdiepten en hoge spiraalhoeken ontstaan sterke trekkrachten in de richting van de gereedschapsas. Zorg ervoor dat u voldoende overmaat in de diepte heeft.

Naleving van de snijvoorwaarden

Gebruik de snijgegevens uitsluitend voor de cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**.

Alleen deze cyclus waarborgt dat de toelaatbare ingrijpingshoek voor willekeurige contouren niet wordt overschreden.

Spaanafvoer

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer de spanen niet optimaal worden afgevoerd, kunnen deze bij hoge verspaning in krappe kamers vastgeklemd raken. Er bestaat dan gevaar voor gereedschapsbreuk!

- Zorg voor een optimale spaanafvoer, zoals aanbevolen door de OCM-snijgegevenscalculator

Proceskoeling

De OCM-snijgegevenscalculator adviseert om de meeste materialen droog te verspanen met persluchtkoeling. De perslucht moet rechtstreeks op het snijpunt worden gericht, idealiter via de gereedschapshouder. Als dit niet mogelijk is, kunt u ook frezen met een interne koelmiddeltoevoer.

Bij gebruik van gereedschappen met een interne koelmiddeltoevoer kan de spaanafvoer slechter zijn. De levensduur van het gereedschap kan worden verkort.

Bediening

Snijgegevenscalculator openen

- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** selecteren
- **OCM-snijgegevenscalculator** in de actiebalk selecteren

Snijgegevenscalculator sluiten

Apply

- **OVERNEMEN** selecteren

> De besturing neemt de verkregen Snijgegevens over in de bijbehorende cyclusparameters.

> De huidige invoer wordt opgeslagen en bij opnieuw openen van de snijgegevenscalculator opgeslagen.

Afbreken

of

- **Afbreken** selecteren

> De huidige invoer wordt niet opgeslagen.

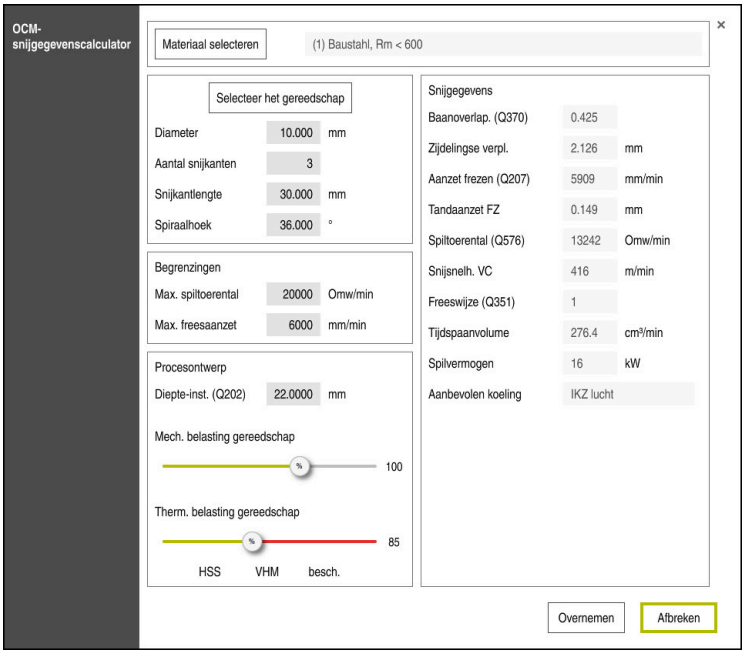
> De besturing neemt geen waarden over in de cyclus.

De OCM-snijgegevenscalculator berekent gerelateerde waarden voor deze cyclusparameters:

- Diepte-inst. (Q202)
- Baanoverlap. (Q370)
- Spiltoerental (Q576)
- Freeswijze (Q351)

Wanneer u met de OCM-snijgegevenscalculator werkt, mag u deze parameters niet naderhand in de cyclus bewerken.

Invoerscherm

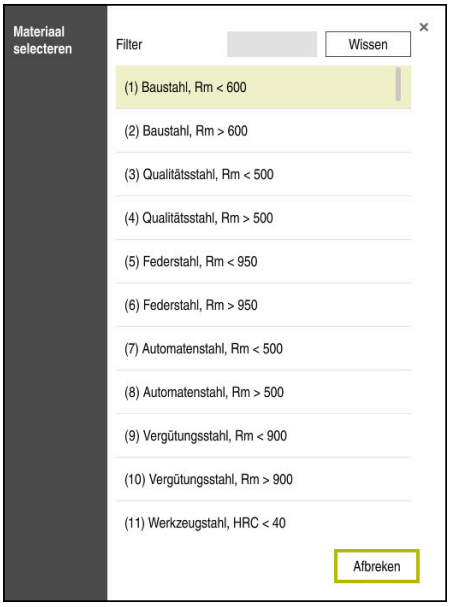


In het invoerscherm gebruikt de besturing verschillende kleuren en symbolen:

- donkergrijze achtergrond: invoer vereist
- Rode rand van de invoervakjes en aanwijzingspictogram: ontbrekende of onjuiste invoer
- Grijze achtergrond: geen invoer mogelijk

Het invoerveld van het werkstukmateriaal is grijs gemarkeerd. U kunt dit uitsluitend selecteren in de keuzelijst. Ook het gereedschap kunt u via de gereedschapstabel selecteren.

Werkstukmateriaal



Ga als volgt te werk om het werkstukmateriaal te selecteren:

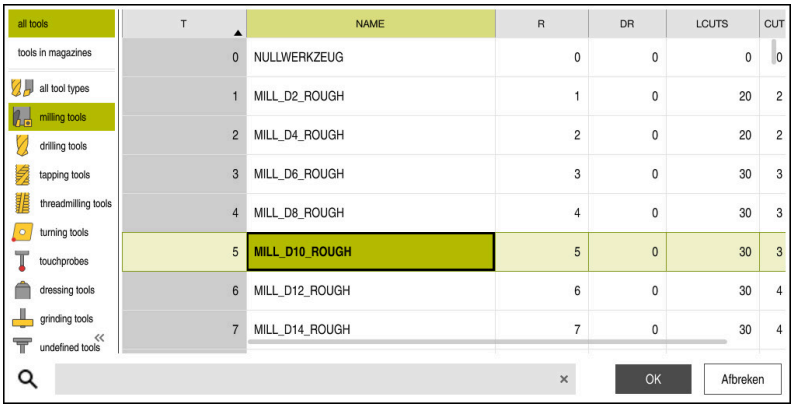
- ▶ Knop **Materiaal selecteren** selecteren
- > De besturing opent een keuzelijst met verschillende soorten staal, aluminium en titanium.
- ▶ Werkstukmateriaal selecteren

  of
- ▶ Zoekterm in het filtervenster invoeren
- > De besturing toont de materialen of groepen waarnaar u op zoek bent. Met de knop **Wissen** keert u terug naar de oorspronkelijke keuzelijst.

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Staat uw materiaal niet in de tabel, kies dan een geschikte materiaalgroep of een materiaal met vergelijkbare verspaningseigenschappen
- De werkstukmateriaaltabel **ocm.xml** vindt u in de directory **TNC:\system_calcprocess**

Gereedschap



U kunt het gereedschap via de gereedschapstabel **tool.t** selecteren of de gegevens handmatig intypen.

Ga als volgt te werk om het gereedschap te selecteren:

- Knop **Selecteer het gereedschap** selecteren
- > De besturing opent de actieve gereedschapstabel **tool.t**.
- Gereedschap selecteren

  of
- Gereedschapsnaam of -nummer in het zoekvenster invoeren
- Met **OK** overnemen
- > De besturing neemt de **Diameter**, het **Aantal snijkanten** en de **Snijkantlengte** uit de **tool.t**over.
- **Spiraalhoek** definiëren

Ga als volgt te werk om het gereedschap te selecteren:

- **Diameter** invoeren
- **Aantal snijkanten** definiëren
- **Snijkantlengte** invoeren
- **Spiraalhoek** definiëren

Invoerdialoog	Beschrijving
Diameter	Diameter van het voorbewerkingsgereedschap in mm Deze waarde wordt automatisch na selectie van het voorbewerkingsgereedschap overgenomen. Invoer: **1...40**
Aantal snijkanten	Aantal snijkanten van het voorbewerkingsgereedschap Deze waarde wordt automatisch na selectie van het voorbewerkingsgereedschap overgenomen. Invoer: **1...10**
Spiraalhoek	Spoedhoek van het voorbewerkingsgereedschap in ° Bij verschillende spiraalhoeken voert u de gemiddelde waarde in. Invoer: **0...80**

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De waarden van de **Diameter** van het **Aantal snijkanten** en de **Snijkantlengte** kunt u op elk gewenst moment wijzigen. De gewijzigde waarde wordt **niet** naar de gereedschapstabel **tool.t** teruggeschreven!
- De Spiraalhoek vindt u in de beschrijving van uw gereedschap, bijv. in de gereedschapscatalogus van de gereedschapsfabrikant.

Begrenzing

Voor de Begrenzingen moet u het max. spiltoerental en de max. freesaanzet definiëren. De berekende Snijgegevens worden op deze waarden begrensd.

Invoerdialoog	Beschrijving
Max. spiltoerental	Maximaal spiltoerental in omw/min dat de machine en de opspansituatie toestaan. Invoer: **1...99999**
Max. freesaanzet	Maximale freesaanzet in mm/min die de machine en de opspansituatie toestaan. Invoer: **1...99999**

Procesontwerp

Voor het Procesontwerp moet u de Diepte-inst. (Q202) en de mechanische en de thermische belasting definiëren:

Invoerdialoog	Beschrijving
Diepte-inst. (Q202)	Diepte-instelling (>0 mm tot 6 keer de gereedschapsdiameter) Deze waarde wordt bij het starten van de OCM-snijgegevenscalculator uit de cyclusparameter **Q202** overgenomen. Invoer: **0.001...99999.999**
Mech. belasting gereedschap	Schuifregelaar voor het kiezen van de mechanische belasting (normaal ligt deze waarde tussen 70% en 100%) Invoer: **0%...150%**
Therm. belasting gereedschap	Schuifregelaar voor het kiezen van de thermische belasting Stel de schuifregelaar overeenkomstig de thermische slijtvastheid (coating) van uw gereedschap in. ■ HSS: geringe thermische slijtvastheid ■ VHM (ongecoate of normaal gecoate VHM-frezen): gemiddelde thermische slijtvastheid ■ Coating (sterk gecoate VHM-frezen): hoge thermische slijtvastheid ■ De schuifregelaar is alleen actief in het gebied met een groene achtergrond. Deze begrenzing is afhankelijk van het maximale spiltoerental, de maximale aanzet en het geselecteerde materiaal. ■ Wanneer de schuifregelaar in het rode gebied staat, gebruikt de besturing de maximaal toelaatbare waarde. Invoer: **0%...200%**

Verdere informatie: "Procesontwerp ", Pagina 629

Snijgegevens

De besturing geeft in de sectie Snijgegevens de berekende waarden weer.

De volgende Snijgegevens worden naast de diepte-instelling **Q202** in de overeenkomstige cyclusparameters overgenomen:

Snijgegevens:	Overname in cyclusparameter:
Baanoverlap. (Q370)	**Q370** = **BAANOVERLAPPING**
Aanzet frezen (Q207) in mm/min	**Q207** = **AANZET FREZEN**
Spiltoerental (Q576) in omw/min	**Q576** = **SPINDELDREHZAHL**
Freeswijze (Q351)	**Q351**= **FREESWIJZE**

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De OCM-snijgegevenscalculator berekent uitsluitend waarden voor de meeloop **Q351**=+1. Om deze reden neemt deze altijd **Q351**=+1 in de cyclusparameter over.
- De OCM-snijgegevenscalculator compenseert de snijgegevens met de invoerbereiken van de cyclus. Als de waarden de invoerbereiken onder- of overschrijden, wordt de parameter in de OCM-snijgegevenscalculator rood gemarkeerd. De snijgegevens kunnen in dit geval niet in de cyclus worden overgenomen.

De volgende snijgegevens dienen ter informatie en advies:

- Zijdelingse verpl. in mm
- Tandaanzet FZ in mm
- Snijsnelh. VC in m/min
- Tijdspaanvolume in cm^3/min
- Spilvermogen in kW
- Aanbevolen koeling

Met behulp van deze waarden kunt u beoordelen of uw machine aan de geselecteerde snijvoorwaarden voldoet.

Procesontwerp

De beide schuifregelaars voor mechanische en thermische belasting hebben invloed op de aan de snijkant werkende proceskrachten en -temperaturen. Hogere waarden zorgen voor een hoger tijdspaanvolume, maar ook voor een hogere belasting. Het verschuiven van de regelaars maakt verschillende procesontwerpen mogelijk.

Maximaal tijdspaanvolume

Voor het maximale tijdspaanvolume stelt u de schuifregelaar voor mechanische belasting in op 100% en de schuifregelaar voor thermische belasting overeenkomstig de coating van uw gereedschap in.

Wanneer de gedefinieerde begrenzingen het toestaan, belasten de snijgegevens het gereedschap tot de mechanische en thermische belastingsgrenzen. Bij grote gereedschapsdiameters (D>=16 mm) kunnen zeer hoge spilvermogens nodig zijn.

Het theoretisch te verwachten spilvermogen kunt u in de weergave van de snijgegevens vinden.

Wanneer het toelaatbare spilvermogen wordt overschreden, kunt u eerst de schuifregelaar voor de mechanische belasting en indien nodig ook de diepte-instelling (a_p) reduceren.

Houd er rekening mee dat een spil onder het nominale toerental en bij zeer hoge toerentallen niet het nominale vermogen bereikt.

Wanneer u een hoog tijdspaanvolume wilt bereiken, moet u ook voor een optimale spaanafvoer zorgen.

Gereduceerde belasting en geringe slijtage

Om de mechanische belasting en de thermische slijtage te verminderen, reduceert u de mechanische belasting naar 70%. De thermische belasting reduceert u naar een waarde die overeenkomt met 70% van de coating van uw gereedschap.

Deze instellingen zorgen voor een evenwichtige mechanische en thermische belasting van het gereedschap. De levensduur van het gereedschap is dan doorgaans maximaal. De lagere mechanische belasting zorgt voor een rustiger en trillingsarmer proces.

Optimale resultaten behalen

Als de vastgestelde Snijgegevens niet tot een bevredigend verspaningsproces leiden, kan dit verschillende oorzaken hebben.

Te hoge mechanische belasting

Bij een mechanische overbelasting moet u eerst de proceskracht reduceren.

De volgenden verschijnselen wijzen op een mechanische overbelasting:

- Snijkantbreuken aan het gereedschap
- Schachtbreuk van het gereedschap
- Te hoog spilmoment of te hoog spilvermogen
- Te hoge axiale of radiale krachten bij het spillager
- Ongewenste trillingen of chatter
- Trillingen door te zwakke opspanning
- Trillingen door ver uitstekende gereedschappen

Te hoge thermische belasting

Bij een thermische overbelasting moet u de procestemperatuur reduceren.

De volgende verschijnselen wijzen op een thermische overbelasting van het gereedschap:

- Te hoge kraterslijtage van het spanvlak
- Gereedschap gloeit
- Gesmolten snijkanten (bij zeer moeilijk te verspanen materialen, zoals titanium)

Ontoereikend tijdspaanvolume

Wanneer de bewerkingstijd te lang is en gereduceerd moet worden, kan het tijdspaanvolume worden opgevoerd door beide regelaars hoger te zetten.

Als zowel de machine als het gereedschap nog potentieel hebben, adviseren wij om eerst de schuif van de procestemperatuur hoger te zetten. Daarna kunt u indien mogelijk ook de schuif van de proceskrachten hoger zetten.

Hulp bij problemen

De volgende tabel bevat mogelijke vormen van fouten en tegenmaatregelen.

Verschijnselen	Schuifregelaar Mech. belasting gereedschap	Schuifregelaar Therm. belasting gereedschap	Overige
Trillingen (bijv. te zwakke opspanning of te ver uitgespannen gereedschappen)	Reduceren	Evt. verhogen	Opspanning controleren
Ongewenste trillingen of chatter	Reduceren	-	
Gereedschapsbreuk bij de schacht	Reduceren	-	Spaanafvoer controleren
Snijkantbreuken aan het gereedschap	Reduceren	-	Spaanafvoer controleren
Overmatige slijtage	Evt. verhogen	Reduceren	
Gereedschap gloeit	Evt. verhogen	Reduceren	Koeling controleren
Bewerkingstijd te lang	Evt. verhogen	Eerst verhogen	
Te hoge spilbelasting	Reduceren	-	
Te hoge axiale kracht op spillager	Reduceren	-	■ Diepte-instelling reduceren ■ Gereedschap met kleinere spiraalhoek gebruiken
Te hoge radiale kracht op spillager	Reduceren	-	

14.3.38 cyclus 273 OCM NABEW. ZIJKANT (optie #167)

Toepassing

Met cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT** wordt de in cyclus **271** geprogrammeerde overmaat diepte nabewerkt.

Voorwaarden

Vóór de oproep van cyclus **273** moet u nog meer cycli programmeren:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatief cyclus **14 CONTOUR**
- Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS**
- evt. cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met **FMAX** naar de veilige hoogte
2 Daarna volgt een verplaatsing in de gereedschapsas met de aanzet **Q385**
3 De besturing verplaatst het gereedschap voorzichtig (verticale tangentiële cirkel) naar het te bewerken oppervlak, als er voldoende ruimte beschikbaar is. Als er weinig ruimte is, verplaatst de besturing het gereedschap loodrecht naar de diepte
4 De nabewerkingsovermaat die bij het voorbewerken is blijven bestaan, wordt afgefreesd
5 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

De cyclus houdt bij de berekening van de freesbanen geen rekening met hoekradius **R2**. Ondanks lage baanoverlapping kan restmateriaal op de bodem van de contour blijven staan. Het restmateriaal kan bij de volgende bewerkingen tot schade aan het werkstuk en het gereedschap leiden!

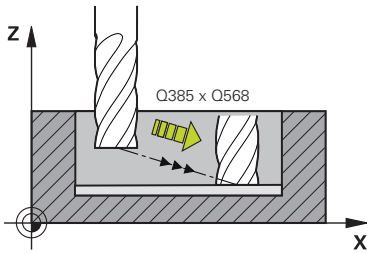
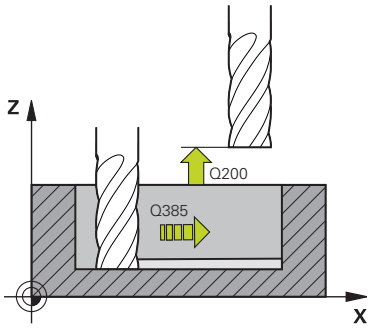
- ▶ Verloop en contour met behulp van de simulatie controleren.
- ▶ Indien mogelijk gereedschappen zonder hoekradius **R2** gebruiken

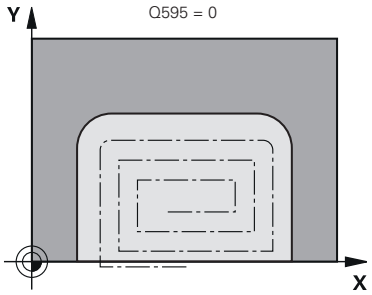
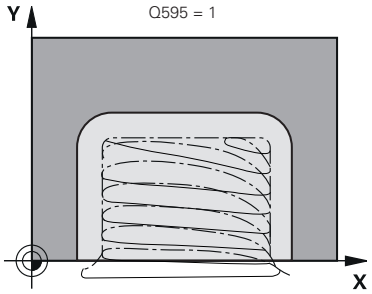
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing bepaalt automatisch het startpunt voor de nabewerking diepte. Het startpunt is afhankelijk van de ruimte in de contour.
- De besturing voert het nabewerken met cyclus **273** altijd meelopend uit.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzing voor het programmeren

- Bij gebruik van een baanoverlappingsfactor groter dan één kan restmateriaal achterblijven. Contour via testgrafiek controleren en evt. de baanoverlappingsfactor iets aanpassen. Daardoor ontstaat een andere snede-opdeling, wat vaak tot het gewenste resultaat leidt.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. De overlapping wordt als maximale overlapping beschouwd. Om te voorkomen dat er restmateriaal op de hoeken achter blijft, kan een reductie van de overlapping plaatsvinden. Invoer: **0.0001...1.9999** Alternatief **PREDEF**
	**Q385 Aanzet nabewerken?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken van diepte in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q568 Factor voor insteekaanzet? Factor waarmee de besturing de aanzet **Q385** bij de diepteverplaatsing in het materiaal reduceert. Invoer: **0.1...1**
	**Q253 Aanzet voorpositioneren?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de startpositie in mm/min. Deze aanzet wordt onder het coördinaatoppervlak echter buiten het gedefinieerde materiaal gebruikt. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand onderkant gereedschap – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q438 resp. **QS438 Nummer/naam ruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de contourkamer heeft geruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. Wanneer u het invoerveld verlaat, voegt de besturing het aanhalingsteken boven automatisch in. **-1**: bij het laatst gebruikte gereedschap wordt uitgegaan van ruimgereedschap (standaardinstelling). Invoer: **-1...+32767.9** alternatief maximaal **255** tekens

Helpscherm	Parameter
 	**Q595 Strategie (0/1)?** Strategie van de bewerking bij het nabewerken **0**: equidistante strategie = constante baanafstanden **1**: strategie met constante aangrijpingshoek Invoer: **0**, **1** **Q577 Factor benader-/vrijzetradius?** Factor waarmee de naderings- en vrijzetradius wordt beïnvloed. **Q577** wordt met de gereedschapsradius vermenigvuldigd. Daaruit komt een benaderings- en vrijzetradius voort. Invoer: **0.15...0.99**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 273 OCM NABEW. ZIJKANT ~
    Q370=+1          ;BAANOVERLAPPING ~
    Q385=+500        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q568=+0.3        ;FACTOR INSTEKEN ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q438=-1          ;RUIMGEREEDSCHAP ~
    Q595=+1          ;STRATEGIE ~
    Q577=+0.2        ;FACTOR RAD. BENADEREN
```

14.3.39 cyclus 274 OCM NABEW. ZIJKANT (optie #167)

Toepassing

Met cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT** wordt de in cyclus **271** geprogrammeerde overmaat zijkant nabewerkt. U kunt deze cyclus meelopend of tegenlopend uitvoeren.

U kunt cyclus **274** ook gebruiken voor contourfrezen.

Ga als volgt te werk:

- De contour die moet worden gefreesd, als afzonderlijk eiland definiëren (zonder kamerbegrenzing)
- In cyclus **271** voert u een nabewerkingsovermaat (**Q368**) in die groter is dan de som van nabewerkingsovermaat **Q14** + radius van het gebruikte gereedschap

Voorwaarden

Vóór de oproep van cyclus **274** moet u nog meer cycli programmeren:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatief cyclus **14 CONTOUR**
- Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS**
- evt. cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- evt. cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**

Cyclusverloop

1. De besturing positioneert het gereedschap boven de component naar het startpunt van de benaderingspositie. Deze positie in het vlak volgt uit een tangentiële cirkelbaan waarop de besturing het gereedschap naar de contour leidt
2. Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap naar de eerste diepte-instelling in de aanzet diepteverplaatsing
3. De besturing benadert de contour in een tangentiële helixboog tot de gehele contour is nabewerkt. Daarbij wordt elke deelcontour afzonderlijk nabewerkt
4. Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte

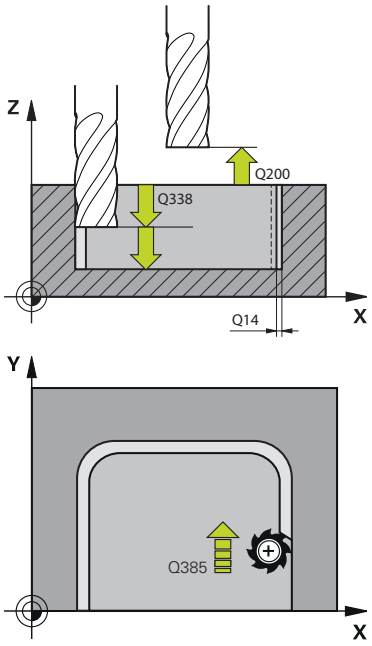
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing bepaalt automatisch het startpunt voor het nabewerken. Het startpunt is afhankelijk van de ruimte in de contour en de in cyclus **271** geprogrammeerde overmaat.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.
- U kunt de cyclus met een slijpgereedschap uitvoeren.

Aanwijzing voor het programmeren

- De overmaat zijkant **Q14** blijft na de nabewerking staan. Deze moet kleiner zijn dan de overmaat in cyclus **271**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q338 Verplaatsing nabewerking?** Maat waarmee het gereedschap bij de nabewerking in de spilas wordt verplaatst. **Q338**=0: nabewerken in een verplaatsing De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het nabewerken zijkant in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de startpositie in mm/min. Deze aanzet wordt onder het coördinaatoppervlak echter buiten het gedefinieerde materiaal gebruikt. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand onderkant gereedschap – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q14 Overmaat voor kantnabewerking? De overmaat zijkant **Q14** blijft na de nabewerking staan. Deze overmaat moet kleiner zijn dan de overmaat in cyclus **271**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q438 resp. **QS438 Nummer/naam ruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de contourkamer heeft geruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. Wanneer u het invoerveld verlaat, voegt de besturing het aanhalingsteken boven automatisch in. **-1**: bij het laatst gebruikte gereedschap wordt uitgegaan van ruimgereedschap (standaardinstelling). Invoer: **-1...+32767.9** alternatief maximaal **255** tekens
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 274 OCM NABEW. ZIJKANT ~	
Q338=+0	;VERPLAATSING NABEW. ~
Q385=+500	;AANZET NABEWERKEN ~
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q14=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q438=-1	;RUIMGEREEDSCHAP ~
Q351=+1	;FREESWIJZE

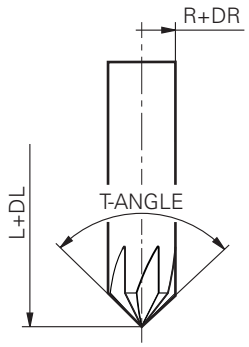
14.3.40 Cyclus 277 OCM AFKANTEN (optie #167)

Toepassing

Met cyclus **277 OCM AFKANTEN** kunt u kanten van complexe contouren afbramen, die u al eerder met OCM-cycli hebt geruimd.

De cyclus houdt rekening met de aangrenzende contouren en begrenzingen die u eerder met cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of de standaardgeometrieën 12xx hebt opgeroepen.

Voorwaarden



U moet het gereedschap correct aanmaken in de gereedschapstabel zodat de besturing cyclus **277** kan uitvoeren:

- **L** + **DL**: totale lengte tot de theoretische punt
- **R** + **DR**: definitie van de totale radius van het gereedschap
- **T-ANGLE**: punthoek van het gereedschap

Verder moet u vóór de oproep van cyclus **277** nog meer cycli programmeren:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatief cyclus **14 CONTOUR**
- Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of de standaardgeometrieën 12xx
- evt. cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- evt. cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**
- evt. cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**

Cyclusverloop

1 Het gereedschap verplaatst zich met ijlgang naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**. Deze neemt de besturing over uit cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of uit de standaardgeometrieën 12xx
2 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap naar het startpunt. Dit wordt door de geprogrammeerde contour automatisch bepaald
3 In de volgende stap verplaatst het gereedschap zich met **FMAX** naar de veiligheidsafstand **Q200**
4 Het gereedschap stelt zich vervolgens loodrecht op **Q353 DIEPTE GER.PUNT** in
5 De besturing benadert de contour tangentiaal of loodrecht (afhankelijk van de beschikbare ruimte). De afkanting wordt met de freesaanzet **Q207** afgewerkt
6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich tangentiaal of loodrecht (afhankelijk van de beschikbare ruimte) weg van de contour
7 Wanneer meerdere contouren aanwezig zijn, positioneert de besturing het gereedschap na elke contour naar de veilige hoogte en benadert het volgende startpunt. Stappen 3 tot 6 worden net zolang herhaald totdat de geprogrammeerde contour compleet is afgekant
8 Aan het einde van de bewerking verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**

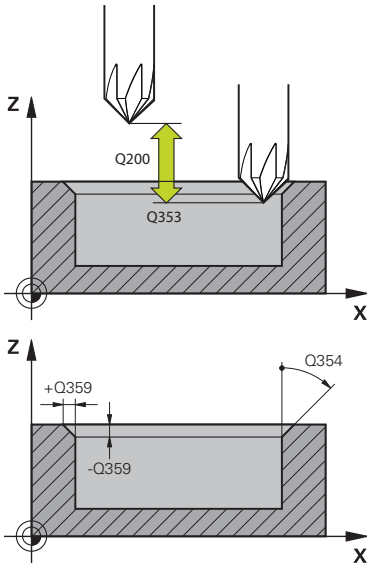
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing bepaalt automatisch het startpunt voor het afkanten. Het startpunt is afhankelijk van de beschikbare ruimte.
- Meet het gereedschap op bij de theoretische gereedschapspunt.
- De besturing bewaakt de gereedschapsradius. Aangrenzende wanden uit cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of de figuurcycli **12xx** worden niet beschadigd.
- Houd er rekening mee dat de besturing de theoretische gereedschapspunt niet op botsing bewaakt. In de Simulatie simuleert de besturing continu met de theoretische gereedschapspunt. Hierbij kan het bijvoorbeeld bij gereedschappen zonder eigenlijke gereedschapspunt gebeuren dat de besturing een foutloos NC-programma met contourbeschadigingen simuleert.
- Let erop dat de actieve gereedschapsradius kleiner dan of gelijk moet zijn aan de radius van het ruimgereedschap. Anders kan het zijn dat de besturing niet alle kanten volledig aanschuint. De actieve gereedschapsradius is de radius op de snijdende hoogte van het gereedschap. Dit volgt uit **Q353 DIEPTE GER.PUNT** en de **T-ANGLE**.

Aanwijzing voor het programmeren

- Wanneer de waarde van de parameter **Q353 DIEPTE GER.PUNT** kleiner is dan de waarde van de parameter **Q359 AFKANTINGSBREEDTE**, komt de besturing met een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q353 Diepte gereedschapspunt?** Afstand tussen theoretische gereedschapspunt en coörd. werkstuk-oppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-999.9999...-0.0001**
	Q359 Breedte afkanting (-/+)? Breedte of diepte van de afkanting: **-**: diepte van de afkanting **+**: breedte van de afkanting De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-999,9999...+999,9999**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q438 resp. **QS438 Nummer/naam ruimgereedschap?** Nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de contourkamer heeft geruimd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebalk zelf de gereedschapsnaam invoeren. Wanneer u het invoerveld verlaat, voegt de besturing het aanhalingsteken boven automatisch in. **-1**: bij het laatst gebruikte gereedschap wordt uitgegaan van ruimgereedschap (standaardinstelling). Invoer: **-1...+32767.9** alternatief maximaal **255** tekens
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting: **+1** = meelopend frezen **-1** = tegenlopend frezen **PREDEF**: de besturing neemt de waarde van een **GLOBAL DEF**-regel over (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q354 Hoek afkanting Hoek van de afkanting **0**: hoek van afkanting is de helft van de gedefinieerde **T-ANGLE** uit de gereedschapstabel **>0**: de afkantingshoek wordt vergeleken met de waarde van **de T-ANGLE** uit de gereedschapstabel. Wanneer deze beide waarden niet overeenstemmen, komt de besturing met een foutmelding. Invoer: **0...89**

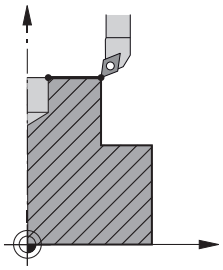
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 277 OCM AFKANTEN ~
    Q353=-1          ;DIEPTE GER.PUNT ~
    Q359=+0.2        ;AFKANTINGSBREEDTE ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q438=-1          ;RUIMGEREEDSCHAP ~
    Q351=+1          ;FREESWIJZE ~
    Q354=+0          ;AFKANTINGSHOEK
```

14.3.41 cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (optie #96)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Cyclus **291 IPO-DRAAIEN KOPP.** koppelt de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen - of heft deze spilkoppeling weer op. Bij interpolatiedraaien vindt de oriëntatie van de snijkant plaats naar het midden van een cirkel. Het rotatiemiddelpunt duidt u in de cyclus met de coördinaten **Q216** en **Q217** aan.

Cyclusverloop

Q560=1:

1 De besturing voert eerst een spilstop (**M5**) uit
2 De besturing oriënteert de gereedschapsspil naar het opgegeven rotatiecentrum. Daarbij wordt rekening gehouden met de opgegeven spiloriëntatiehoek **Q336**. Indien gedefinieerd, wordt bovendien rekening gehouden met de waarde "ORI", die eventueel in de gereedschapstabel is opgegeven
3 De gereedschapsspil is nu aan de positie van de lineaire assen gekoppeld. De spil volgt de nominale positie van de hoofdassen
4 Om de koppeling te beëindigen, moet deze door de operator worden opgeheven. (Via cyclus **291** of via programma-einde/interne stop)

Q560=0:

1 De besturing heft de spilkoppeling op
2 De gereedschapsspil is niet langer aan de positie van de lineaire assen gekoppeld
3 De bewerking met cyclus **291** interpolatiedraaien is voltooid
4 Wanneer **Q560**=0, zijn de parameters **Q336**, **Q216**, **Q217** niet relevant

Instructies

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.

Evt. bewaakt uw besturing dat er bij stilstaande spil niet met aanzet mag worden gepositioneerd. Neem hiervoor contact op met uw machinefabrikant.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **291** is CALL-actief
- Deze cyclus kan ook bij gezwenkt bewerkingsvlak worden uitgevoerd.
- Houd er rekening mee dat voor de cyclusoproep de ashoek gelijk moet zijn aan de zwenkhoek! Alleen dan kan een correcte koppeling van de assen plaatsvinden.
- Wanneer cyclus **8 SPIEGELEN** actief is, voert de besturing de cyclus voor het interpolatiedraaien **niet** uit.
- Wanneer cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** actief is, en de maatfactor in een as ongelijk aan 1 is, voert de besturing de cyclus voor interpolatiedraaien **niet** uit.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Een programmering van M3/M4 vervalt. Om de cirkelvormige beweging van de lineaire assen te beschrijven, gebruikt u bijv. **CC**- en **C**-regels.
- Let er bij het programmeren op dat noch het midden van de spil noch de snijplaat naar het midden van de te draaien contour mag worden bewogen.
- Programmeer de buitencontouren met een radius groter dan 0.
- Programmeer de binnencontouren met een radius groter dan de gereedschapsradius.
- Om ervoor te zorgen dat uw machine hoge baansnelheden kan bereiken, definieert u vóór de cyclusoproep een grote tolerantie met cyclus **32**. Programmeer cyclus **32** met HSC-filter=1.
- Na de definitie van cyclus **291** en **CYCL CALL** programmeert u uw gewenste bewerking. Om de cirkelvormige beweging van de lineaire assen te beschrijven, gebruikt u bijv. lineaire/poolregels.

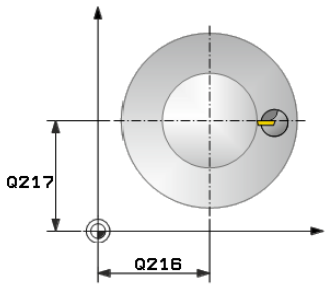
  Verdere informatie: "Voorbeeld interpolatiedraaien cyclus 291", Pagina 691

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **mStrobeOrient** (nr. 201005) definieert de machinefabrikant een M-functie voor spiloriëntatie:
  - Wanneer >0 is ingevoerd, wordt dit M-nummer (PLC-functie van de machinefabrikant) getoond die de spiloriëntatie uitvoert. De besturing wacht totdat de spiloriëntatie is afgesloten.
  - Wanneer -1 is ingevoerd, voert de besturing de spiloriëntatie uit.
  - Als 0 is ingevoerd, vindt er geen actie plaats.

  In geen geval wordt van tevoren een **M5** uitgegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q560 Spil koppelen (0=uit/1=aan)? Vastleggen of de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen wordt gekoppeld. Bij een actieve spilkoppeling vindt de oriëntatie van een snijkant van het gereedschap naar het rotatiecentrum plaats. **0**: spilkoppeling uit **1**: spilkoppeling aan Invoer: **0**, **1**
	Q336 Hoek voor spil-orientatie ? De besturing lijnt het gereedschap vóór de bewerking op deze hoek uit. Wanneer u met een freesgereedschap werkt, voert u de hoek zodanig in dat een snijkant naar het rotatiecentrum is gericht. Wanneer u met een draaigereedschap werkt en in de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) de waarde "ORI" hebt gedefinieerd, wordt daarmee ook bij de spiloriëntatie rekening gehouden. Invoer: **0...360** Pagina 644
	**Q216 Midden 1e as?** Rotatiecentrum in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer absoluut: **-99999,9999...99999,9999**
	Q217 Midden 2e as? Rotatiecentrum in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q561 Draaigereedschap omzetten (0/1) alleen relevant wanneer u uw gereedschap in de draaigereedschapstabel in (toolturn.trn) beschrijft. Met deze parameter bepaalt u of de waarde XL van het draaigereedschap als radius R van een freesgereedschap wordt geïnterpreteerd. **0:** geen wijziging - het draaigereedschap wordt zo geïnterpreteerd als het in de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) is beschreven. In dit geval mag u geen radiuscorrectie **RR** of **RL** gebruiken. Bovendien moet u bij de programmering de beweging van het gereedschapsmiddelpunt **TCP** zonder spilkoppeling beschrijven. Deze wijze van programmering is zeer veel moeilijker. **1:** De waarde XL van de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) wordt als een radius R van een freesgereedschapstabel geïnterpreteerd. Daarmee kunt u bij de programmering van uw contour een radiuscorrectie **RR** of **RL** gebruiken. Deze wijze van programmering wordt geadviseerd. Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 291 IPO-DRAAIEN KOPP. ~
    Q560=+0                 ;SPIL KOPPELEN ~
    Q336=+0                 ;HOEK SPIL ~
    Q216=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q217=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q561=+0                 ;DRAAI-GS OMZETTEN
```

Gereedschap definiëren

Overzicht

Afhankelijk van de invoer van parameter **Q560** kunt u de cyclus Interpolatiedraaien koppeling activeren (**Q560**=1) of deactiveren (**Q560**=0).

Spilkoppeling uit, Q560=0

De gereedschapsspil wordt niet aan de positie van de lineaire assen gekoppeld.

Q560=0: cyclus **interpolatiedraaien koppeling** deactiveren!

Spilkoppeling aan, Q560=1

U voert een draaibewerking uit, daarbij wordt de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen gekoppeld. Wanneer u parameter **Q560**=1 invoert, kunt u uw gereedschap op diverse manieren in de gereedschapstabel definiëren. Deze mogelijkheden worden hieronder beschreven:

- Draaigereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren
- Freesgereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren (om het vervolgens als draaigereedschap te gebruiken)
- Draaigereedschap in de gereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren

Hieronder vindt u aanwijzingen over deze drie mogelijkheden van de gereedschapsdefinitie:

- **Draaigereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren**

  Wanneer u zonder optie 50 werkt, definieert u uw draaigereedschap in de gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap. In dit geval wordt met de volgende gegevens uit de gereedschapstabel rekening gehouden (incl. deltawaarden): lengte (L), radius (R) en hoekradius (R2). De geometrische gegevens van uw draaigereedschap worden naar de gegevens van een freesgereedschap omgezet. Lijn uw draaigereedschap uit op het midden van de spil. Geef deze hoek van de spiloriëntatie in de cyclus onder parameter **Q336** op. Bij de buitenbewerking is de spiloriëntatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spiloriëntatie berekend uit **Q336**+180.

  AANWIJZING

  Let op: botsingsgevaar!

  Bij bewerkingen aan de binnenkant kan een botsing tussen gereedschapshouder en werkstuk optreden. De gereedschapshouder wordt niet bewaakt. Indien de rotatiediameter op basis van de gereedschapshouder groter is dan via de snijkant, bestaat er botsingsgevaar.

  - Gereedschapshouder zo kiezen, dat de rotatiediameter niet groter is dan via de snijkant

- **Freesgereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren (om het vervolgens als draaigereedschap te gebruiken)**

  U kunt met een freesgereedschap interpolatiedraaien. In dit geval wordt met de volgende gegevens uit de gereedschapstabel rekening gehouden (incl. deltawaarden): lengte (L), radius (R) en hoekradius (R2). Lijn hiervoor een snijkant van uw freesgereedschap uit op het midden van de spil. Geef deze hoek in parameter **Q336** op. Bij de buitenbewerking is de spiloriëntatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spiloriëntatie berekend uit **Q336**+180.

- **Draaigereedschap in de gereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren**

  Wanneer u met software-optie 50 werkt, kunt u uw draaigereedschap in de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren. In dit geval vindt de oriëntatie van de spil ten opzichte van het rotatiecentrum plaats met inachtneming van gereedschapsspecifieke gegevens, zoals de bewerkingswijze (TO in de draaigereedschapstabel), de oriëntatiehoek (ORI in de draaigereedschapstabel), de parameter **Q336** en de parameter **Q561**.

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Wanneer u het draaigereedschap in de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) definieert, is het raadzaam met parameter **Q561**=1 te werken. Daarmee zet u de gegevens van het draaigereedschap om naar de gegevens van een freesgereedschap en kunt u dus de programmering aanzienlijk vereenvoudigen. U kunt met **Q561**=1 bij de programmering met een radiuscorrectie **RR** of **RL** werken. (Wanneer u daarentegen parameter **Q561**=0 programmeert, kunt u bij de beschrijving van uw contour geen gebruik maken van een radiuscorrectie **RR** of **RL**. Bovendien moet u er bij de programmering aan denken de beweging van het gereedschaps-middelpunt**TCP** zonder spilkoppeling te programmeren. Deze wijze van programmering is zeer veel bewerkelijker!)

  Wanneer u parameter **Q561**=1 hebt geprogrammeerd, moet u het volgende programmeren om de bewerking Interpolatiedraaien af te sluiten:

  - R0, heft de radiuscorrectie weer op
  - Cyclus **291** met parameter **Q560**=0 en **Q561**=0 heft de spil-koppeling weer op
  - **CYCL CALL** voor het oproepen van cyclus **291**
  - **TOOL CALL** heft de omzetting van parameter **Q561** weer op

  Wanneer u parameter **Q561**=1 hebt geprogrammeerd, mag u alleen de volgende gereedschapstypen gebruiken:

  - **TYPE**: **ROUGH**, **FINISH**, **BUTTON** met de bewerkingsrichtingen **TO**: 1 of 8, **XL**>=0
  - **TYPE**: **ROUGH**, **FINISH**, **BUTTON** met de bewerkingsrichting **TO**: 7: **XL**<=0

Hieronder wordt beschreven hoe de spiloriëntatie kan worden berekend:

Bewerking	TO	Spiloriëntatie
Interpolatiedraaien, buiten	1	**ORI** + **Q336**
Interpolatiedraaien, binnen	7	**ORI** + **Q336** + 180
Interpolatiedraaien, buiten	7	**ORI** + **Q336** + 180
Interpolatiedraaien, binnen	1	**ORI** + **Q336**
Interpolatiedraaien, buiten	8	**ORI** + **Q336**
Interpolatiedraaien, binnen	8	**ORI** + **Q336**

U kunt de volgende gereedschapstypen voor interpolatiedraaien gebruiken:

- TYPE: ROUGH, met de bewerkingsrichtingen TO: 1, 7, 8
- TYPE: FINISH, met de bewerkingsrichtingen TO: 1, 7, 8
- TYPE: BUTTON, met de bewerkingsrichtingen TO: 1, 7, 8

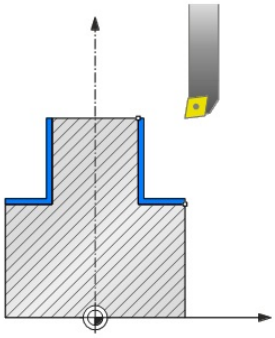
U kunt de volgende gereedschapstypen niet voor interpolatiedraaien gebruiken:

- TYPE: ROUGH, met de bewerkingsrichtingen TO: 2 t/m 6
- TYPE: FINISH, met de bewerkingsrichtingen TO: 2 t/m 6
- TYPE: BUTTON, met de bewerkingsrichtingen TO: 2 t/m 6
- TYPE: RECESS
- TYPE: RECTURN
- TYPE: THREAD

14.3.42 cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (optie #96)

Toepassing

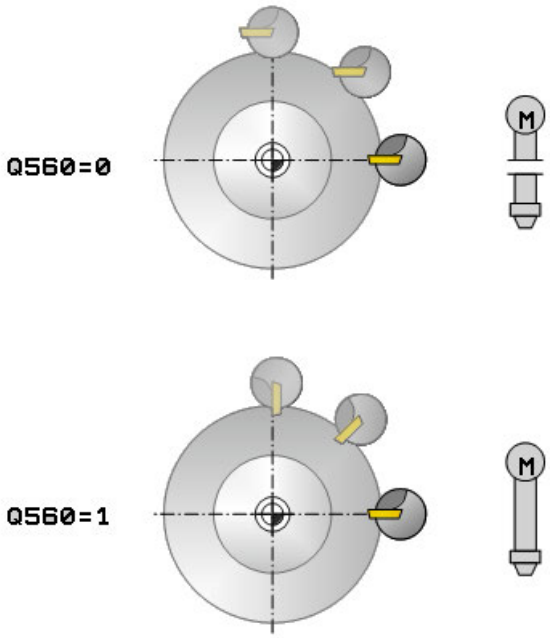
Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met cyclus **292 INTERPOLATIEDRAAIEN NABEWERKEN CONTOUR** wordt de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen gekoppeld. Met deze cyclus kunt u bepaalde rotatiesymmetrische contouren in het actieve bewerkingsvlak maken. U kunt deze cyclus ook in het gezwenkte bewerkingsvlak uitvoeren. Het rotatiemiddelpunt is het startpunt in het bewerkingsvlak bij de cyclusoproep. Nadat de besturing deze cyclus heeft afgewerkt, is ook de spilkoppeling weer gedeactiveerd.

Wanneer u met cyclus **292** werkt, definieert u eerst de gewenste contour in een subprogramma en verwijst u met cyclus **14** of **SEL CONTOUR** naar deze contour. Programmeer de contour met monotoon dalende of met monotoon stijgende coördinaten. Het is met deze cyclus niet mogelijk ondersnijdingen te maken. Bij invoer van **Q560**=1 kunt u de contour roteren, de oriëntatie van een snijkant vindt naar het midden van een cirkel plaats. Voert u **Q560**=0 in, dan kunt u de contour frezen, daarbij wordt de spil niet geroteerd.

Cyclusverloop



Q560=1: contour roteren

1 De besturing oriënteert de gereedschapsspil naar het opgegeven rotatiecentrum. Daarbij wordt rekening gehouden met de opgegeven hoek **Q336**. Indien gedefinieerd, wordt bovendien rekening gehouden met de waarde "ORI" uit de draaigereedschapstabel (toolturn.trn)
2 De gereedschapsspil is nu aan de positie van de lineaire assen gekoppeld. De spil volgt de nominale positie van de hoofdassen
3 De besturing positioneert het gereedschap naar de contourstartradius **Q491** en houdt daarbij rekening met de bewerkingswijze Buiten/binnen **Q529** en de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357**. De beschreven contour wordt niet automatisch met een veiligheidsafstand verlengd. Deze moet in het subprogramma worden geprogrammeerd.
4 De besturing maakt de gedefinieerde contour door interpolatiedraaien. Daarbij beschrijven de lineaire assen van het bewerkingsvlak een cirkelvormige beweging terwijl de spilas loodrecht ten opzichte van het oppervlak wordt gecorrigeerd.
5 Bij het contoureindpunt zet de besturing het gereedschap loodrecht met de veiligheidsafstand vrij.
6 Daarna positioneert de besturing het gereedschap naar de veilige hoogte
7 De besturing heft automatisch de koppeling van de gereedschapsspil bij de lineaire assen op

Q560=0: contour frezen

1 De functie M3/M4 die u vóór de cyclusoproep hebt geprogrammeerd, blijft actief
2 Er vindt geen spilstop en **geen** spiloriëntatie plaats. Er wordt geen rekening gehouden met **Q336**
3 De besturing positioneert het gereedschap naar de contourstartradius **Q491** en houdt daarbij rekening met de bewerkingswijze Buiten/binnen Q529 en de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357**. De beschreven contour wordt niet automatisch met een veiligheidsafstand verlengd. Deze moet in het subprogramma worden geprogrammeerd.

4 De besturing maakt de gedefinieerde contour met roterende spil (M3/M4). Daarbij beschrijven de hoofdassen van het bewerkingsvlak een cirkelvormige beweging, de gereedschapsspil wordt niet gecorrigeerd.
5 Bij het contoureindpunt zet de besturing het gereedschap loodrecht met de veiligheidsafstand vrij.
6 Daarna positioneert de besturing het gereedschap naar de veilige hoogte

Instructies

De cyclus is uitsluitend op machines met een gestuurde spil uitvoerbaar.
Evt. bewaakt uw besturing dat er bij stilstaande spil niet met aanzet mag worden gepositioneerd. Neem hiervoor contact op met uw machinefabrikant.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Het kan tot een botsing tussen gereedschap en werkstuk komen. De besturing verlengt de beschreven contour niet automatisch met een veiligheidsafstand! De besturing positioneert FMAX aan het begin van de bewerking in ijlgang naar het contourstartpunt!

- Programmeer in het subprogramma een verlenging van de contour
- Op het startpunt van de contour mag geen materiaal staan
- Het midden van de te draaien contour is het startpunt in het bewerkingsvlak bij de cyclusoproep

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De cyclus is CALL-actief.
- Met de cyclus kunnen geen voorbewerkingen met meerdere sneden worden uitgevoerd.
- Bij een binnenbewerking controleert de besturing of de actieve gereedschapsradius kleiner is dan de helft van de contourstart-diameter **Q491** plus de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357**. Als bij deze controle wordt geconstateerd dat het gereedschap te groot is, wordt het NC-programma afgebroken.
- Houd er rekening mee dat voor de cyclusoproep de ashoek gelijk moet zijn aan de zwenkhoek! Alleen dan kan een correcte koppeling van de assen plaatsvinden.
- Wanneer cyclus **8 SPIEGELEN** actief is, voert de besturing de cyclus voor het interpolatiedraaien **niet** uit.
- Wanneer cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** actief is, en de maatfactor in een as ongelijk aan 1 is, voert de besturing de cyclus voor interpolatiedraaien **niet** uit.
- In parameter **Q449 AANZET** programmeert u de aanzet op de startradius. Zorg ervoor dat de aanzet in de statusweergave aan **TCP** gerelateerd is en van **Q449** kan afwijken. De besturing berekent de aanzet in de statusweergave als volgt.

Buitenbewerking **Q529=1**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

Binnenbewerking **Q529=0**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

Aanwijzingen voor het programmeren

- Programmeer uw te draaien contour zonder gereedschapsradiuscorrectie (RR/RL) en zonder APPR- of DEP-bewegingen.
- Houd er rekening mee dat geprogrammeerde overmaten via de functie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS(WPL)** niet mogelijk zijn. Programmeer een overmaat van uw contour direct via de cyclus of via de gereedschapscorrectie (DXL, DZL DRS) van de gereedschapstabel.
- Zorg er bij het programmeren voor dat u alleen positieve radiuswaarden gebruikt.
- Let er bij het programmeren op dat noch het midden van de spil noch de snijplaat naar het midden van de te draaien contour mag worden bewogen.
- Programmeer de buitencontouren met een radius groter dan 0.
- Programmeer de binnencontouren met een radius groter dan de gereedschapsradius.
- Om ervoor te zorgen dat uw machine hoge baansnelheden kan bereiken, definieert u vóór de cyclusoproep een grote tolerantie met cyclus **32**. Programmeer cyclus **32** met HSC-filter=1.
- Wanneer u de spilkoppeling deactiveert (**Q560=0**) kunt u deze cyclus met een polaire kinematica afwerken. U moet het werkstuk daarvoor in het midden van de rondkamer spannen.

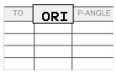
  Verdere informatie: "Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN", Pagina 1241

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Wanneer **Q560**=1, controleert de besturing niet of de cyclus met een roterende of met een stilstaande spil wordt uitgevoerd. (Onafhankelijk van **CfgGeoCycle** - **displaySpindleError** (Nr. 201002))
- Met de machineparameter **mStrobeOrient** (nr. 201005) definieert de machinefabrikant een M-functie voor spiloriëntatie:
  - Wanneer >0 is ingevoerd, wordt dit M-nummer (PLC-functie van de machinefabrikant) getoond die de spiloriëntatie uitvoert. De besturing wacht totdat de spiloriëntatie is afgesloten.
  - Wanneer -1 is ingevoerd, voert de besturing de spiloriëntatie uit.
  - Als 0 is ingevoerd, vindt er geen actie plaats.

  In geen geval wordt van tevoren een **M5** uitgegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q560 Spil koppelen (0=uit/1=aan)? Vastleggen of er een spilkoppeling plaatsvindt. **0**: spilkoppeling uit (contour frezen) **1**: spilkoppeling aan (contour draaien) Invoer: **0...1**
 	**Q336 Hoek voor spil-orientatie ?** De besturing lijnt het gereedschap vóór de bewerking op deze hoek uit. Wanneer u met een freesgereedschap werkt, voert u de hoek zodanig in dat een snijkant naar het rotatiecentrum is gericht. Wanneer u met een draaigereedschap werkt en in de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) de waarde "ORI" hebt gedefinieerd, wordt daarmee ook bij de spiloriëntatie rekening gehouden. Invoer: **0...360**
	Q546 Ger. rot.richting (3=M3/4=M4)? Spilrotatierichting v.h. actieve gereedschap: **3**: rechtsom draaiend gereedschap (M3) **4**: linksom draaiend gereedschap (M4) Invoer: **3**, **4**
	Q529 Bewerkingswijze (0/1)? Vastleggen of een bewerking aan de binnen- of buitenzijde wordt uitgevoerd: **+1**: binnenbewerking **0**: buitenbewerking Invoer: **0**, **1**
	Q221 Overmaat op oppervlak? Overmaat in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99.999**
	Q441 Verplaatsing per omw. [mm/omw]? Maat waarmee de besturing het gereedschap bij een omwenteling verplaatst. Invoer: **0.001...99.999**
	Q449 Aanzet / snijsnelh.? (mm/min) Aanzet gerelateerd aan het contourstartpunt **Q491**. De aanzet van de middelpuntsbaan van het gereedschap wordt afhankelijk van de gereedschapsradius aan de **Q529 BEWERKINGSWIJZE** aangepast. Daaruit volgt de door u geprogrammeerde snijsnelheid in de diameter van het contourstartpunt. **Q529=1**: aanzet van de middelpuntsbaan van het gereedschap wordt bij binnenbewerking verkleind. **Q529=0**: aanzet van de middelpuntsbaan van het gereedschap wordt bij buitenbewerking verhoogd. Invoer: **1...99999** alternatief **FAUTO**

Helpscherm	Parameter
	Q491 Startpunt contour (radius)? Radius van het contourstartpunt (bijv. X-coördinaat, bij gereedschapsas Z). De waarde werkt absoluut. Invoer: **0.9999...99999.9999**
	Q357 Veiligheids-afstand van de kant? Zijdelingse afstand van het gereedschap tot het werkstuk bij het benaderen van de eerste diepte-instelling. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q445 Veilige hoogte? Absolute hoogte waarop een botsing tussen gereedschap en werkstuk uitgesloten is. Naar deze positie trekt het gereedschap zich aan het einde van de cyclus terug. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR ~
    Q560=+0          ;SPIL KOPPELEN ~
    Q336=+0          ;HOEK SPIL ~
    Q546=+3          ;GS-ROTATIERICHTING ~
    Q529=+0          ;BEWERKINGSWIJZE ~
    Q221=+0          ;OPPERVLAK-OVERMAAT: ~
    Q441=+0.3        ;VEPLAATSING ~
    Q449=+2000       ;AANZET ~
    Q491=+50         ;CONTOURSTART RADIUS ~
    Q357=+2          ;VEIL.AFST. KANT ~
    Q445=+50         ;VEILIGE HOOGTE
```

Bewerkingsvarianten

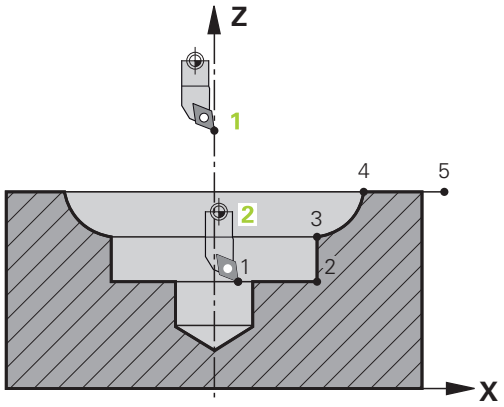
Wanneer u met cyclus **292** werkt, moet u eerst de gewenste te draaien contour in een subprogramma definiëren en met cyclus **14** of **SEL CONTOUR** naar deze contour verwijzen. Beschrijf de te draaien contour op de dwarsdoorsnede van een rotatiesymmetrische component. Daarbij wordt de te draaien contour afhankelijk van de gereedschapsas met de volgende coördinaten beschreven:

Gebruikte gereed-schapsas	Axiale coördinaat	Radiaalcoördinaten
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Voorbeeld: wanneer de door u gebruikte gereedschapsas Z is, programmeert u uw te draaien contour in axiale richting in Z en de radius van de contour in X.

U kunt met deze cyclus een buitenbewerking en een binnenbewerking uitvoeren. Enkele aanwijzingen in het hoofdstuk "Instructies", Pagina 649 worden hieronder toegelicht. Bovendien vindt u een voorbeeld onder "Voorbeeld interpolatiedraaien cyclus 292", Pagina 694

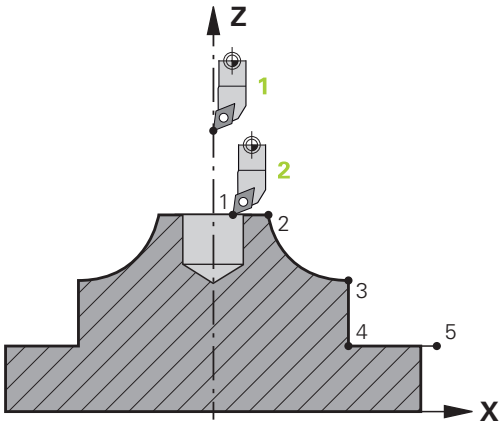
Binnenbewerking



- Het rotatiemiddelpunt is de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep in het bewerkingsvlak **1**
- **Vanaf de cyclusstart mag noch de snijplaat noch het midden van de spil zich naar het rotatiemiddelpunt bewegen.**(Houd hiermee rekening bij de beschrijving van uw contour) **2**
- De beschreven contour wordt niet automatisch met een veiligheidsafstand verlengd. Deze moet in het subprogramma worden geprogrammeerd.
- In de richting van de gereedschapsas positioneert de besturing aan het begin van de bewerking in ijlgang naar het contourstartpunt **(op het startpunt van de contour mag geen materiaal staan)**

  Houd rekening met andere punten bij de programmering van uw binnencontour:
  - Ofwel monotoon stijgende radiale en axiale coördinaten, bijv. 1-5 programmeren
  - Ofwel monotoon dalende radiale en axiale coördinaten, bijv. 5-1 programmeren
  - Programmeer de binnencontouren met een radius groter dan de gereed-schapsradius.

Buitenbewerking



- Het rotatiemiddelpunt is de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep in het bewerkingsvlak **1**
- **Vanaf de cyclusstart mag noch de snijplaat noch het midden van de spil zich naar het rotatiemiddelpunt bewegen.**Houd hiermee rekening bij de beschrijving van uw contour! **2**
- De beschreven contour wordt niet automatisch met een veiligheidsafstand verlengd. Deze moet in het subprogramma worden geprogrammeerd.
- In de richting van de gereedschapsas positioneert de besturing aan het begin van de bewerking in ijlgang naar het contourstartpunt **(op het startpunt van de contour mag geen materiaal staan)**

  Houd rekening met andere punten bij de programmering van uw buitencontour:
  - Ofwel monotoon stijgende radiale en monotoon dalende axiale coördinaten, bijv. 1-5 programmeren
  - Ofwel monotoon dalende radiale en monotoon stijgende axiale coördinaten, bijv. 5-1 programmeren
  - Programmeer de buitencontouren met een radius groter dan 0.

Gereedschap definiëren

Overzicht

Afhankelijk van de invoer van parameter **Q560** kunt u de contour frezen (**Q560**=0) of draaien (**Q560**=1). Voor de desbetreffende bewerking kunt u uw gereedschap op diverse manieren in de gereedschapstabel definiëren. Deze mogelijkheden worden hieronder beschreven:

Spilkoppeling uit, Q560=0

Frezen: definieer uw freesgereedschap zoals gebruikelijk in de gereedschapstabel, met lengte, radius, hoekradius etc.

Spilkoppeling aan, Q560=1

Draaien: de geometrische gegevens van uw draaigereedschap worden naar de gegevens van een freesgereedschap omgezet.Er zijn drie mogelijkheden:

- Draaigereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren
- Freesgereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren (om het vervolgens als draaigereedschap te gebruiken)
- Draaigereedschap in de gereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren

Hieronder vindt u aanwijzingen over deze drie mogelijkheden van de gereedschapsdefinitie:

- **Draaigereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren**

  Wanneer u zonder optie 50 werkt, definieert u uw draaigereedschap in de gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap. In dit geval wordt met de volgende gegevens uit de gereedschapstabel rekening gehouden (incl. deltawaarden): lengte (L), radius (R) en hoekradius (R2). Lijn uw draaigereedschap uit op het midden van de spil. Geef deze hoek van de spiloriëntatie in de cyclus onder parameter **Q336** op. Bij de buitenbewerking is de spiloriëntatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spiloriëntatie berekend uit **Q336**+180.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij bewerkingen aan de binnenkant kan een botsing tussen gereedschapshouder en werkstuk optreden. De gereedschapshouder wordt niet bewaakt. Indien de rotatiediameter op basis van de gereedschapshouder groter is dan via de snijkant, bestaat er botsingsgevaar.

- Gereedschapshouder zo kiezen, dat de rotatiediameter niet groter is dan via de snijkant

- **Freesgereedschap in gereedschapstabel (tool.t) als freesgereedschap definiëren (om het vervolgens als draaigereedschap te gebruiken)**

  U kunt met een freesgereedschap interpolatiedraaien. In dit geval wordt met de volgende gegevens uit de gereedschapstabel rekening gehouden (incl. deltawaarden): lengte (L), radius (R) en hoekradius (R2). Lijn hiervoor een snijkant van uw freesgereedschap uit op het midden van de spil. Geef deze hoek in parameter **Q336** op. Bij de buitenbewerking is de spiloriëntatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spiloriëntatie berekend uit **Q336**+180.
- **Draaigereedschap in de gereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren**

  Wanneer u met software-optie 50 werkt, kunt u uw draaigereedschap in de draaigereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren. In dit geval vindt de oriëntatie van de spil ten opzichte van het rotatiecentrum plaats met inachtneming van gereedschapsspecifieke gegevens, zoals de bewerkingswijze (TO in de draaigereedschapstabel), de oriëntatiehoek (ORI in de draaigereedschapstabel) en de parameter **Q336**.

  Hieronder wordt beschreven hoe de spiloriëntatie kan worden berekend:

Bewerking	TO	Spiloriëntatie
Interpolatiedraaien, buiten	1	ORI + **Q336**
Interpolatiedraaien, binnen	7	ORI + **Q336** + 180
Interpolatiedraaien, buiten	7	ORI + **Q336** + 180
Interpolatiedraaien, binnen	1	ORI + **Q336**
Interpolatiedraaien, buiten	8,9	ORI + **Q336**
Interpolatiedraaien, binnen	8,9	ORI + **Q336**

  U kunt de volgende gereedschapstypen voor interpolatiedraaien gebruiken:

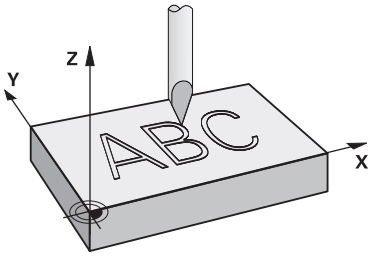
  - **TYPE**: **ROUGH**, met de bewerkingsrichtingen **TO**: 1 of 7
  - **TYPE**: **FINISH**, met de bewerkingsrichtingen **TO**: 1 of 7
  - **TYPE**: **BUTTON**, met de bewerkingsrichtingen **TO**: 1 of 7

  U kunt de volgende gereedschapstypen niet voor interpolatiedraaien gebruiken:

  - **TYPE**: **ROUGH**, met de bewerkingsrichtingen **TO**: 2 tot 6
  - **TYPE**: **FINISH**, met de bewerkingsrichtingen **TO**: 2 tot 6
  - **TYPE**: **BUTTON**, met de bewerkingsrichtingen **TO**: 2 tot 6
  - **TYPE**: **RECESS**
  - **TYPE**: **RECTURN**
  - **TYPE**: **THREAD**

14.3.43 cyclus 225 GRAVEREN

Toepassing



Met deze cyclus kunnen teksten op een vlak oppervlak van het werkstuk worden gegraveerd. De teksten kunnen langs een rechte of op een cirkelboog worden geplaatst.

Cyclusverloop

1 Wanneer het gereedschap zich onder **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** bevindt, verplaatst de besturing eerst naar de waarde uit **Q204**.
2 De besturing positioneert het gereedschap in het bewerkingsvlak naar het startpunt van het eerste teken.
3 De besturing graveert de tekst.
   - Indien **Q202 MAX. DIEPTESTAP** groter is dan **Q201 DIEPTE**, graveert de besturing van elk teken in een aanzet.
   - Indien **Q202 MAX. DIEPTESTAP** kleiner is dan **Q201 DIEPTE**, graveert de besturing van elk teken in meerdere verplaatsingen. Pas wanneer een teken is gefreesd, bewerkt de besturing het volgende teken.
4 Nadat de besturing een teken heeft gegraveerd, trekt het gereedschap terug naar veiligheidsafstand **Q200** boven het oppervlak.
5 Proces 2 en 3 herhaalt zich voor alle te graveren tekens.
6 Daarna positioneert de besturing het gereedschap naar de 2e veiligheidsafstand **Q204**.

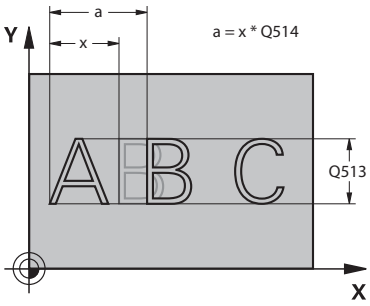
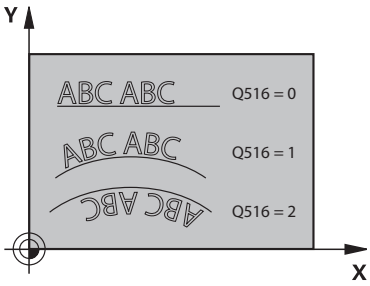
Instructies

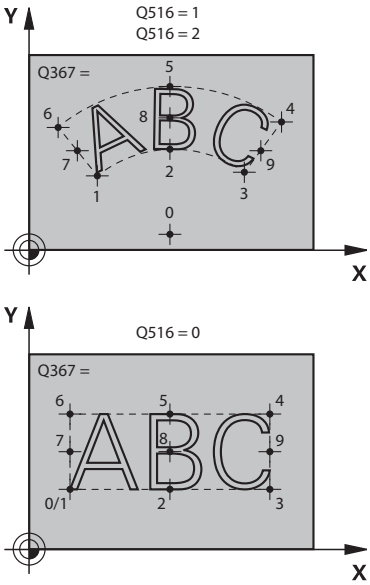
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- De te graveren tekst kunt u ook via stringvariabelen (**QS**) doorgeven.
- Met parameter **Q374** kan de rotatiepositie van de letters worden beïnvloed.
  Als **Q374**=0° tot 180°: de schrijfrichting is van links naar rechts.
  Als **Q374** groter dan 180° is: de schrijfrichting wordt omgekeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	QS500 Graveertekst? Te graveren tekst tussen enkele aanhalingstekens. Toewijzing van een stringvariabele met toets **Q** van het numerieke toetsenblok, toets **Q** op het ASCI-toetsenbord komt overeen met de normale tekstinvoer. Invoer: Max. **255** tekens
	**Q513 Tekenhoogte?** Hoogte van de te graveren tekens in mm Invoer: **0...999.999**
	Q514 Factor tekenafstand? Het gebruikte font is een zogenoemd proportioneel font. Elk teken heeft dus zijn eigen breedte die de besturing bij definitie van **Q514**=0 dienovereenkomstig graveert. Bij definitie van **Q514** niet gelijk aan 0 past de besturing de afstand tussen de tekens aan. Invoer: **0...10**
	Q515 Lettertype? Er worden standaard de letters **DeJaVuSans** gebruikt
	**Q516 Tekst op rechte/cirkel (0-2)?** **0**: tekst langs een rechte graveren **1**: tekst op een cirkelboog graveren **2**: tekst gegraveerd, rondom gegraveerd binnen een cirkelboog (niet noodzakelijk leesbaar van onderen) Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q374 Rotatiepositie? Middelpuntshoek wanneer de tekst op een cirkel moet worden aangebracht. Graveerhoek bij recht geplaatste tekst. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q517 Radius bij tekst op cirkel? Radius van de cirkelboog waarop de besturing de tekst moet aanbrengen in mm. Invoer: **0...99999,9999**
	Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q201 Diepte? Afstand tussen werkstukoppervlak en graveerplaats. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q206 Aanzet diepteverplaatsing? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het insteken in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	**Q367 Ref. voor tekstpos. (0-6)?** Voer hier de referentie voor de positie van de tekst in. Afhankelijk van de vraag of de tekst op een cirkel of een rechte wordt gegraveerd (parameter **Q516**), kunnen de volgende gegevens worden ingevoerd:

Cirkel	Rechte
0 = centrum van de cirkel	0 = linksonder
1 = linksonder	1 = linksonder
2 = middenonder	2 = middenonder
3 = rechtsonder	3 = rechtsonder
4 = rechtsboven	4 = rechtsboven
5 = middenboven	5 = middenboven
6 = linksboven	6 = linksboven
7 = linksmidden	7 = linksmidden
8 = midden van tekst	8 = midden van tekst
9 = rechtsmidden	9 = rechtsmidden

Invoer: **0...9**

Helpscherm	Parameter
	Q574 Maximale tekstlengte? Invoer van de maximale tekstlengte. De besturing houdt daarnaast rekening met parameter **Q513** Tekenhoogte. Als **Q513=0**, graveert de besturing de tekstlengte exact zoals aangegeven in parameter **Q574**. De tekenhoogte wordt dienovereenkomstig geschaald. Als **Q513>0**, controleert de besturing of de daadwerkelijke tekstlengte de maximale tekstlengte uit **Q574** overschrijdt. Als dat het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer. Invoer: **0...999.999**
	Q202 Maximale dieptestap? Maat waarmee de besturing maximaal in de diepte verplaatst. De bewerking vindt in meerdere stappen plaats, als de maat kleiner is dan **Q201**. Invoer: **0...99999,9999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 225 GRAVEREN ~
    QS500=""              ;GRAVEERTEKST ~
    Q513=+10              ;TEKENHOOGTE ~
    Q514=+0               ;FACTOR AFSTAND ~
    Q515=+0               ;LETTERTYPE ~
    Q516=+0               ;TEKSTLAY-OUT ~
    Q374=+0               ;ROTATIEPOSITIE ~
    Q517=+50              ;CIRKELRADIUS ~
    Q207=+500             ;AANZET FREZEN ~
    Q201=-2               ;DIEPTE ~
    Q206=+150             ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q200=+2               ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q203=+0               ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q204=+50              ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q367=+0               ;TEKSTPOSITIE ~
    Q574=+0               ;TEKSTLENGTE ~
    Q202=+0               ;MAX. DIEPTESTAP
```

Toegestane graveertekens

Behalve kleine letters, hoofdletters en cijfers zijn de volgende speciale tekens toegestaan: **! # $ % & ‘ ( ) * + , - . / : ; < = > ? @ [\ ] _ ß CE**

> De besturing gebruikt de speciale tekens **%** en **** voor speciale functies. Als u deze tekens wilt graveren, moet u deze in de te graveren tekst twee keer aangeven, bijv.: **%%**.

Om trema's, ß, ø, @, of het CE-teken te graveren, begint u de invoer met een %-teken:

Invoer	Teken
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

Niet-afdrukbare tekens

Behalve tekst kunnen ook enkele niet-afdrukbare tekens ten behoeve van formattering worden gedefinieerd. Bij het opgeven van niet-afdrukbare tekens moet u eerst het speciale teken **** plaatsen.

U hebt de volgende mogelijkheden:

Invoer	Teken
\n	return
\t	horizontale tab (tabbreedte is vast op 8 tekens ingesteld)
\v	verticale tab (tabbreedte is vast op één regel ingesteld)

Systeemvariabelen graveren

Behalve vaste tekens is het mogelijk de inhoud van bepaalde systeemvariabelen te graveren. De invoer van een systeemvariabele begint u met **%**.

Het is mogelijk de actuele datum, de actuele tijd of de actuele kalenderweek te graveren. Voer hiervoor **%time<x>** in. **<x>** definieert het formaat, bijv. 08 voor DD.MM.JJJJ. (Identiek aan functie **SYSSTR ID10321**)

Denk eraan dat u bij het invoeren van datumformaten 1 t/m 9 eerst een 0 moet opgeven, bijv. **%time08**.

Invoer	Teken
%time00	DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time01	D.MM.JJJJ hh:mm:ss
%time02	D.MM.JJJJ h:mm
%time03	D.MM.JJ h:mm
%time04	JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
%time05	JJJJ-MM-DD hh:mm
%time06	JJJJ-MM-DD h:mm
%time07	JJ-MM-DD h:mm
%time08	DD.MM.JJJJ
%time09	D.MM.JJJJ
%time10	D.MM.JJ
%time11	JJJJ-MM-DD
%time12	JJ-MM-DD
%time13	hh:mm:ss
%time14	h:mm:ss
%time15	h:mm
%time99	Kalenderweek volgens ISO 8601

De volgende eigenschappen:

- Heeft zeven dagen
- Begint op een maandag
- Wordt doorlopend genummerd
- De eerste kalenderweek bevat de eerste donderdag van het jaar

Naam en pad van een NC-programma graveren

U kunt de naam of het pad van een NC-programma graveren met cyclus **225**.

Definieer cyclus **225** zoals gebruikelijk. De te graveren tekst leidt u in met een **%**.

De naam of het pad van een actief NC-programma of een opgeroepen NC-programma kan worden gegraveerd. Definieer hiertoe **%main<x>** of **%prog<x>**. (Identiek aan functie **SYSSTR ID10010 NR1/2**)

U hebt de volgende mogelijkheden:

Invoer	Betekenis	Voorbeeld
%main0	Volledig bestandspad van actief NC-programma	**TNC:\MILL.h**
%main1	Directory van actief NC-programma	**TNC:**
%main2	Naam van actief NC-programma	**MILL**
%main3	Bestandstype van actief NC-programma	**.H**
%prog0	Volledig bestandspad van opgeroepen NC-programma	**TNC:\HOUSE.h**
%prog1	Directorypad van opgeroepen NC-programma	**TNC:**
%prog2	Naam van opgeroepen NC-programma	**HOUSE**
%prog3	Bestandstype van opgeroepen NC-programma	**.H**

Tellerstand graveren

U kunt de actuele tellerstand die u op het tabblad PGM van de werkstatus **Status** vindt met cyclus **225** graveren.

Programmeer daarvoor cyclus **225** zoals gebruikelijk en voer als te graveren tekst bijv. het volgende in: **%count2**

Het getal achter **%count** geeft aan hoeveel tekens de besturing graveert. Het maximale aantal tekens is negen.

Voorbeeld: wanneer u in de cyclus **%count9** programmeert bij een actuele tellerstand van 3, graveert de besturing het volgende: 000000003

Verdere informatie: "Teller definiëren met FUNCTION COUNT", Pagina 1347

Bedieningsinstructies

- In de Simulatie simuleert de besturing alleen de tellerstand die u direct in het NC-programma hebt ingevoerd. Met de tellerstand uit het Programma-afloop wordt geen rekening gehouden.

14.3.44 cyclus 232 VLAKFREZEN

Toepassing

Met cyclus **232** kunt u een vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen en rekening houdend met een nabewerkingsovermaat vlakfrezen. Hiervoor zijn drie bewerkingsstrategieën beschikbaar:

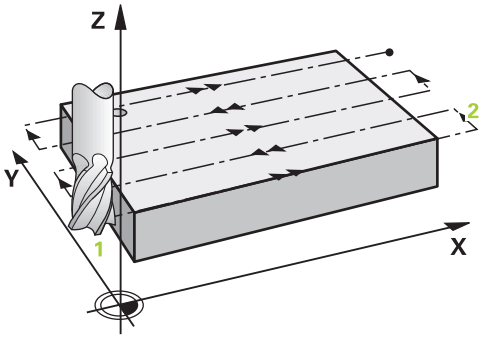
- **Strategie Q389=0**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing buiten het te bewerken vlak
- **Strategie Q389=1**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing langs de rand van het te bewerken vlak
- **Strategie Q389=2**: regel voor regel bewerken, terugtrekken en zijdelingse verplaatsing met de positioneeraanzet

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met **FMAX** vanuit de actuele positie met positioneerlogica naar het startpunt **1**: is de actuele positie in de spilas groter dan de 2e veiligheidsafstand, dan verplaatst de besturing het gereedschap eerst in het bewerkingsvlak en daarna in de spilas, en anders eerst naar de 2e veiligheidsafstand en daarna in het bewerkingsvlak. Het startpunt in het bewerkingsvlak ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand naast het werkstuk

2 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de positioneeraanzet in de spilas naar de door de besturing berekende eerste diepte-instelling

Strategie Q389=0



3 Daarna verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt **2**. Het eindpunt ligt **buiten** het vlak. De besturing berekent het eindpunt uit het geprogrammeerde startpunt, de geprogrammeerde lengte, de geprogrammeerde zijdelingse veiligheidsafstand en de gereedschapsradius

4 De besturing verplaatst het gereedschap met aanzet voorpositioneren naar het startpunt van de volgende regel; de besturing berekent de verstelling uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius en de maximale factor baanoverlapping

5 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich terug in de richting van het startpunt **1**

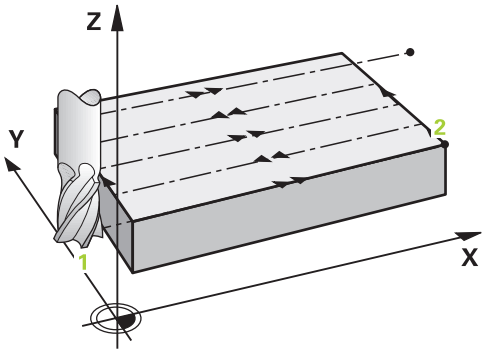
6 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt. Aan het eind van de laatste baan vindt de positionering plaats naar de volgende bewerkingsdiepte

7 Om loze slagen te vermijden, wordt het vlak vervolgens in omgekeerde volgorde bewerkt

8 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerd Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd

9 Aan het einde verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** terug naar de 2e veiligheidsafstand

Strategie Q389=1



3 Daarna verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt **2**. Het eindpunt ligt **aan de rand** van het vlak. De besturing berekent het eindpunt uit het geprogrammeerde startpunt, de geprogrammeerde lengte en de gereedschapsradius

4 De besturing verplaatst het gereedschap met aanzet voorpositioneren naar het startpunt van de volgende regel; de besturing berekent de verstelling uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius en de maximale factor baanoverlapping

5 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich terug in de richting van het startpunt **1**. De sprong naar de volgende regel vindt weer plaats aan de rand van het werkstuk

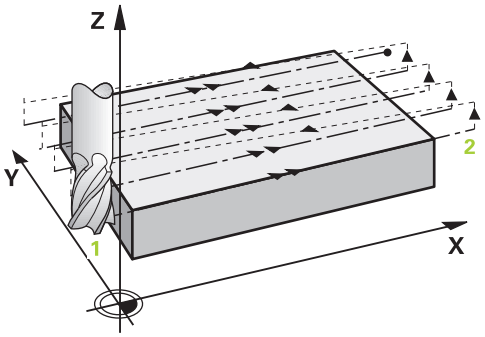
6 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt. Aan het eind van de laatste baan vindt de positionering plaats naar de volgende bewerkingsdiepte

7 Om loze slagen te vermijden, wordt het vlak vervolgens in omgekeerde volgorde bewerkt

8 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerd Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd

9 Aan het einde verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** terug naar de 2e veiligheidsafstand

Strategie Q389=2



3 Daarna verplaatst het gereedschap zich met de geprogrammeerde aanzet frezen naar het eindpunt **2**. Het eindpunt ligt buiten het oppervlak. De besturing berekent het eindpunt uit het geprogrammeerde startpunt, de geprogrammeerde lengte, de geprogrammeerde zijdelingse veiligheidsafstand en de gereedschapsradius
4 De besturing verplaatst het gereedschap in de spilas op veiligheidsafstand boven de actuele diepte-instelling en verplaatst het met de aanzet voorpositioneren meteen terug naar het startpunt van de volgende regel. De besturing berekent de verspringing uit de geprogrammeerde breedte, de gereedschapsradius en de maximale factor baanoverlapping
5 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich terug in actuele diepte-instelling en vervolgens weer in de richting van het eindpunt **2**
6 Het proces herhaalt zich, totdat het ingevoerde vlak volledig is bewerkt. Aan het eind van de laatste baan vindt de positionering plaats naar de volgende bewerkingsdiepte
7 Om loze slagen te vermijden, wordt het vlak vervolgens in omgekeerde volgorde bewerkt
8 Het proces herhaalt zich, totdat alle verplaatsingen zijn uitgevoerd Bij de laatste verplaatsing wordt slechts de ingevoerde nabewerkingsovermaat met de aanzet nabewerken afgefreesd
9 Aan het einde verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** terug naar de 2e veiligheidsafstand

Instructies

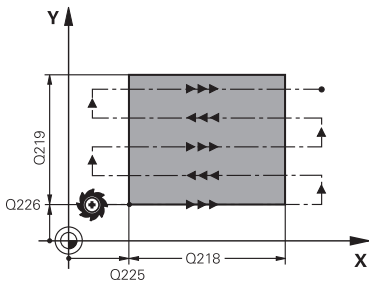
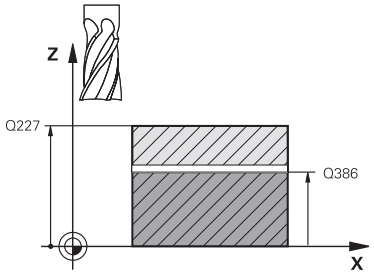
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

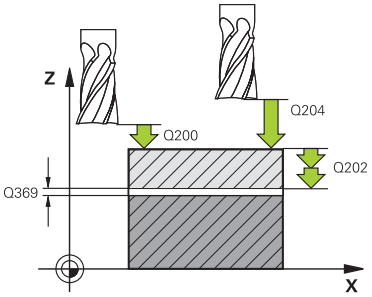
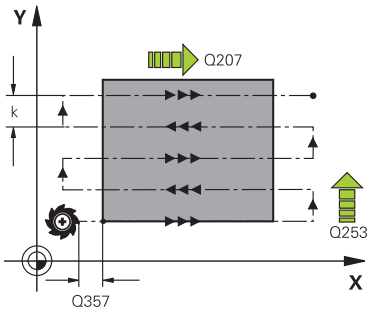
Aanwijzingen voor het programmeren

- Als voor **Q227 STARTPUNT 3E AS** en **Q386 EINDPUNT 3E AS** hetzelfde is ingevoerd, voert de besturing de cyclus niet uit (diepte = 0 geprogrammeerd).
- Programmeer **Q227** groter dan **Q386**. Anders komt de besturing met een foutmelding.

Q204 2E VEILIGHEIDSAFST. zo invoeren dat een botsing met het werkstuk of met spanmiddelen uitgesloten is.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q389 Bewerkingsstrategie (0/1/2)? Vastleggen hoe de besturing het vlak moet bewerken: **0**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing met de positioneeraanzet buiten het te bewerken vlak **1**: volgens gebogen lijnen bewerken, zijdelingse verplaatsing met de aanzet frezen langs de rand van het te bewerken vlak **2**: regel voor regel bewerken, terugtrekken en zijdelingse verplaatsing met positioneeraanzet Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q225 Startpunt 1e as?** Startpuntcoördinaat van het te bewerken vlak in de hoofd-as van het bewerkingsvlak definiëren. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q226 Startpunt 2e as? Startpuntcoördinaat van het te bewerken vlak in de neven-as van het bewerkingsvlak definiëren. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q227 Startpunt 3e as?** Coördinaat werkstukoppervlak van waaruit de verplaatsingen berekend worden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q386 Eindpunt in 3e as? Coördinaat in de spilas waarop het vlak moet worden vlakgefreesd. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q218 Lengte eerste zijde? Lengte van het te bewerken vlak in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Met het voorteken kunt u de richting van de eerste freesbaan gerelateerd aan het **startpunt 1e as** vastleggen. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q219 Lengte tweede zijde? Lengte van het te bewerken vlak in de nevenas van het bewerkingsvlak. Met het voorteken kunt u de richting van de eerste dwarsverplaatsing gerelateerd aan het **STARTPUNT 2E AS** vastleggen. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	**Q202 Maximale dieptestap?** Maat waarmee het gereedschap telkens **maximaal** wordt verplaatst. De besturing berekent de werkelijke diepte-instelling uit het verschil tussen het eindpunt en het startpunt in de gereedschapsas rekening houdend met de nabewerkingsovermaat, zodat steeds met dezelfde diepte-instelling wordt gewerkt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q369 Overmaat voor dieptenabewerking? Waarde waarmee de laatste verplaatsing moet worden uitgevoerd. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q370 Maximale baan overlap factor? Maximale zijdelingse verplaatsing k. De besturing berekent de werkelijke zijdelingse verplaatsing uit de lengte van de 2e zijde (**Q219**) en de gereedschapsradius zodanig, dat steeds met een constante zijdelingse verplaatsing wordt bewerkt. Als u in de gereedschapstabel een radius R2 hebt ingevoerd (bijv. plaatradius bij gebruik van een freeskop), vermindert de besturing de zijdelingse verplaatsing dienovereenkomstig. Invoer: **0.001...1.999**
	**Q207 Aanzet frezen?** Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q385 Aanzet nabewerken? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen van de laatste verplaatsing in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de startpositie en het verplaatsen naar de volgende regel in mm/min; wanneer dwars in het materiaal verplaatst wordt (**Q389**=1), voert de besturing de dwarsverplaatsing met freesaanzet **Q207** uit. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en startpositie in de gereedschapsas. Als u met bewerkingsstrategie **Q389**=2 freest, benadert de besturing op veiligheidsafstand boven de actuele diepte-instelling het startpunt van de volgende regel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

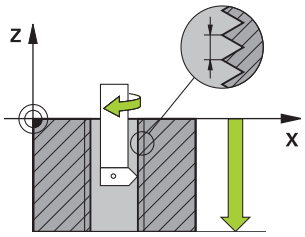
Helpscherm	Parameter
	Q357 Veiligheids-afstand van de kant? Parameter **Q357** heeft invloed op de volgende situaties: **Benaderen van de eerste diepte-instelling: Q357** is de zijdelingse afstand van het gereedschap tot het werkstuk. **Voorbewerken met de freesstrategieën Q389=0-3:** Het te bewerken vlak wordt in **Q350 FREESRICHTING** met de waarde uit **Q357** vergroot, voor zover in deze richting geen begrenzing is ingesteld. **Nabewerken zijkant:** De banen worden met **Q357** in **Q350 FREESRICHTING** verlengd. Invoer: **0...99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Coördinaat spilas waarin een botsing tussen het gereedschap en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 232 VLAKFREZEN ~
    Q389=+2          ;STRATEGIE ~
    Q225=+0          ;STARTPUNT 1E AS ~
    Q226=+0          ;STARTPUNT 2E AS ~
    Q227=+2.5        ;STARTPUNT 3E AS ~
    Q386=0           ;EINDPUNT 3E AS ~
    Q218=+150        ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q219=+75         ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q202=+5          ;MAX. DIEPTESTAP ~
    Q369=+0          ;OVERMAAT DIEPTE ~
    Q370=+1          ;MAX. OVERLAPPING ~
    Q207=+500        ;AANZET FREZEN ~
    Q385=+500        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q357=+2          ;VEIL.AFST. KANT ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST.
```

14.3.45 cyclus 18 DRAADSNIJDEN

Toepassing



Cyclus **18 DRAADSNIJDEN** verplaatst het gereedschap met gestuurde spil van de actuele positie met het actieve toerental naar de ingevoerde diepte. Op de bodem van de boring vindt een spilstop plaats. Benaderen en verlaten moeten apart worden geprogrammeerd.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u vóór de oproep van cyclus **18** geen voorpositionering programmeert, kan dit tot een botsing leiden. Cyclus **18** voert geen benader- en vrijzetbeweging uit.

- Het gereedschap vóór de cyclusstart voorpositioneren
- Het gereedschap verplaatst zich na de cyclusoproep van de actuele positie naar de ingevoerde diepte

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de spil vóór de cyclusstart werd ingeschakeld, schakelt cyclus **18** de spil uit en werkt de cyclus met stilstaande spil! Aan het einde schakelt cyclus **18** de spil weer in wanneer deze vóór de cyclusstart werd ingeschakeld.

- Programmeer vóór de cyclusstart een spilstop! (Bijv. met **M5**)
- Als cyclus **18** is beëindigd, wordt de spiltoestand van vóór de cyclusstart hersteld. Wanneer de spil vóór de cyclusstart uit was, schakelt de besturing de spil na het einde van cyclus **18** weer uit

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

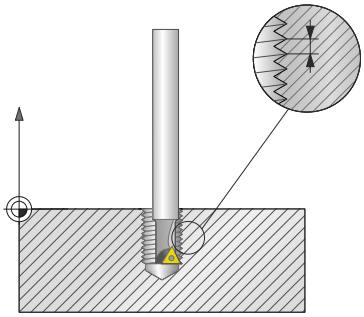
Aanwijzingen voor het programmeren

- Programmeer vóór de cyclusstart een spilstop (bijv. Met M5). De besturing schakelt de spil dan bij de cyclusstart automatisch in en aan het einde weer uit.
- Het voorteken van de cyclusparameter Draaddiepte legt de werkrichting vast.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **CfgThreadSpindle** (nr. 113600) definieert u het volgende:
  - **sourceOverride** (nr. 113603): SpindlePotentiometer (aanzet-override is niet actief) en FeedPotentiometer (toerental-override is niet actief) (de besturing past het toerental vervolgens overeenkomstig aan)
  - **ThrdWaitingTime** (nr. 113601): deze tijd wordt aan de draadkern na spilstop worden gewacht
  - **ThrdPreSwitch** (nr. 113602): de spil wordt om deze tijd vóór het bereiken van de draadkern gestopt
  - **limitSpindleSpeed** (nr. 113604): begrenzing van het spiltoerental
    True: (bij kleine schroefdraaddiepten wordt het spiltoerental zo begrensd, dat de spil ca. 1/3 van de tijd met constant toerental loopt)
    False: (geen begrenzing)

Cyclusparameters

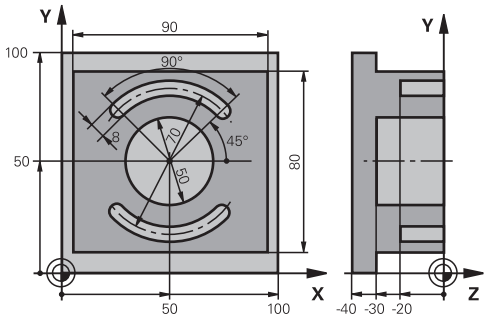
Helpscherm	Parameter
	**Boordiepte?** Voer uitgaande van de actuele positie de draaddiepte in. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-999999999...+999999999**
	Spoed? Voer de spoed van de draad in. Met het hier ingevoerde voorteken wordt vastgelegd of er sprake is van een rechtse of linkse draad: **+** = rechtse draad (M3 bij negatieve boordiepte) **-** = linkse draad (M4 bij negatieve boordiepte) Invoer: **-99.9999...+99.9999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 18.0 DRAADSNIJDEN
12 CYCL DEF 18.1 DIEPTE-20
13 CYCL DEF 18.2 SPOED+1
```

14.3.46 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: kamer, tap en sleuven frezen

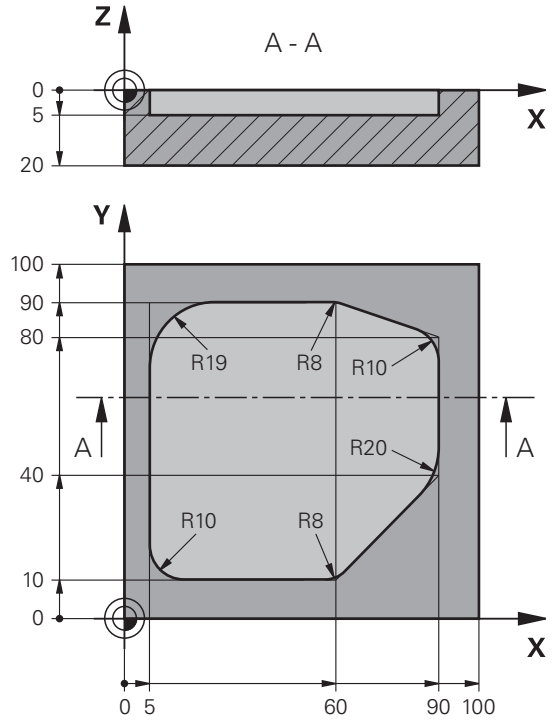


0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; gereedschapsoproep voor-/nabewerken
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 256 RECHTHOEKIGE TAP ~	
Q218=+90 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q424=+100 ;MAAT 1 ONBEW. WRKST. ~	
Q219=+80 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q425=+100 ;MAAT 2 ONBEW. WRKST. ~	
Q220=+0 ;HOEKRADIUS ~	
Q368=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+0 ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0 ;TAPPOSITIE ~	
Q207=+500 ;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q201=-30 ;DIEPTE ~	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q206=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+20 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q437=+0 ;BENADERINGSPOSITIE ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q369=+0.1 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q338=+10 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q385=+500 ;AANZET NABEWERKEN	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; cyclusoproep bewerking aan de buitenzijde
7 CYCL DEF 252 RONDKAMER ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	

```
Q223=+50        ;CIRKEL DIAMETER ~
Q368=+0.2       ;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q207=+500       ;AANZET FREZEN ~
Q351=+1         ;FREESWIJZE ~
Q201=-30        ;DIEPTE ~
Q202=+5         ;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q369=+0.1       ;OVERMAAT DIEPTE ~
Q206=+150       ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q338=+5         ;VERPLAATSING NABEW. ~
Q200=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q203=+0         ;COORD. OPPERVLAK ~
Q204=+50        ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
Q370=+1         ;BAANOVERLAPPING ~
Q366=+1         ;INSTEKEN ~
Q385=+750       ;AANZET NABEWERKEN ~
Q439=+0         ;REF. AANZET
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99                    ; cyclusoproep rondkamer
9 TOOL CALL 3 Z S5000                        ; gereedschapsoproep sleuffrees
10 L Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 254 RONDE SLEUF ~
Q215=+0         ;BEWERKINGSOMVANG ~
Q219=+8         ;SLEUFBREEDTE ~
Q368=+0.2       ;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q375=+70        ;DIAMETER STEEKCIRKEL ~
Q367=+0         ;REF. SLEUF POSITIE ~
Q216=+50        ;MIDDEN 1E AS ~
Q217=+50        ;MIDDEN 2E AS ~
Q376=+45        ;STARTHOEK ~
Q248=+90        ;OPENINGSHOEK ~
Q378=+180       ;HOEKSTAP ~
Q377=+2         ;AANTAL BEWERKINGEN ~
Q207=+500       ;AANZET FREZEN ~
Q351=+1         ;FREESWIJZE ~
Q201=-20        ;DIEPTE ~
Q202=+5         ;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q369=+0.1       ;OVERMAAT DIEPTE ~
Q206=+150       ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q338=+5         ;VERPLAATSING NABEW. ~
Q200=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q203=+0         ;COORD. OPPERVLAK ~
Q204=+50        ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
Q366=+2         ;INSTEKEN ~
Q385=+500       ;AANZET NABEWERKEN ~
```

Q439=+0 ;REF. AANZET	
12 CYCL CALL	; cyclusoproep sleuven
13 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
14 M30	
15 END PGM C210 MM	

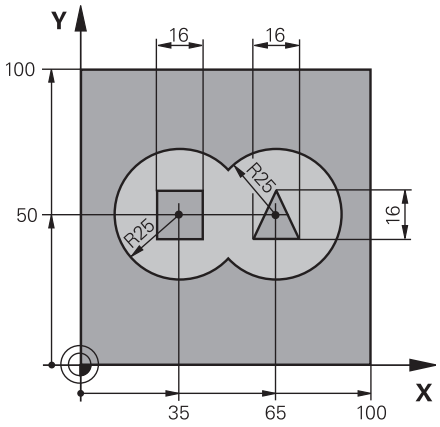
Voorbeeld: Kamer met SL-cycli ruimen en naruimen



0 BEGIN PGM 1078634 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 15 Z S4500	; gereedschapsoproep voorruimgereedschap, diameter 30
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
6 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL 1	
7 CYCL DEF 20 CONTOURDATA ~	
Q1=-5 ;FREESDIEPTE ~	
Q2=+1 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q3=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q4=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q5=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q6=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q7=+50 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q8=+0.2 ;AFRONDINGSRADIUS ~	
Q9=+1 ;ROTATIERICHTING	
8 CYCL DEF 22 RUIMEN ~	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+500 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q18=+0 ;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~	

Q19=+200 ;AANZET PENDELEN ~	
Q208=+99999 ;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q401=+90 ;AANZETFACTOR ~	
Q404=+1 ;NARUIMSTRATEGIE	
9 CYCL CALL	; cyclusoproep voorruimen
10 L Z+200 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
11 TOOL CALL 4 Z S3000	; gereedschapsoproep naruimgereedschap, diameter 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3	
13 CYCL DEF 22 RUIMEN ~	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+500 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q18=+15 ;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~	
Q19=+200 ;AANZET PENDELEN ~	
Q208=+99999 ;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q401=+90 ;AANZETFACTOR ~	
Q404=+1 ;NARUIMSTRATEGIE	
14 CYCL CALL	; cyclusoproep naruimen
15 L Z+200 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
16 M30	; einde programma
17 LBL 1	; contoursubprogramma
18 L X+5 Y+50 RR	
19 L Y+90	
20 RND R19	
21 L X+60	
22 RND R8	
23 L X+90 Y+80	
24 RND R10	
25 L Y+40	
26 RND R20	
27 L X+60 Y+10	
28 RND R8	
29 L X+5	
30 RND R10	
31 L X+5 Y+50	
32 LBL 0	
33 END PGM 1078634 MM	

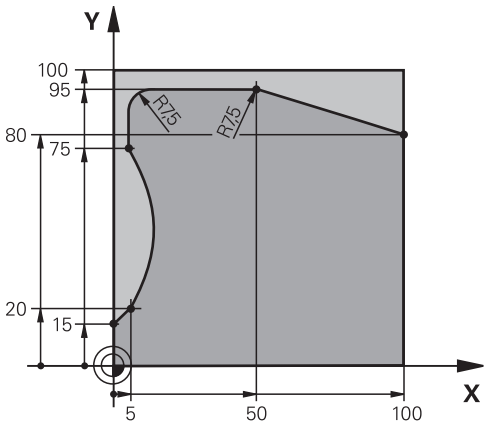
Voorbeeld: overlappende contouren met SI-cycli voorboren, voorbewerken, nabewerken



0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; gereedschapsoproep boor, diameter 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
6 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 CONTOURDATA ~	
Q1=-20 ;FREESDIEPTE ~	
Q2=+1 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q3=+0.5 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q4=+0.5 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q5=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q6=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q7=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q8=+0.1 ;AFRONDINGSRADIUS ~	
Q9=-1 ;ROTATIERICHTING	
8 CYCL DEF 21 VOORBOREN ~	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q13=+0 ;RUIMGEREEDSCHAP	
9 CYCL CALL	; cyclusoproep voorboren
10 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; gereedschapsoproep voor-/nabewerken, D12
12 CYCL DEF 22 RUIMEN ~	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+100 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+350 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q18=+0 ;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~	
Q19=+150 ;AANZET PENDELEN ~	

Q208=+99999 ;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q401=+100 ;AANZETFACTOR ~	
Q404=+0 ;NARUIMSTRATEGIE	
13 CYCL CALL	; cyclusoproep ruimen
14 CYCL DEF 23 NABEWERKEN DIEPTE ~	
Q11=+100 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+200 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q208=+99999 ;AANZET TERUGTREKKEN	
15 CYCL CALL	; cyclusoproep nabewerken diepte
16 CYCL DEF 24 NABEWERKEN ZIJKANT ~	
Q9=+1 ;ROTATIERICHTING ~	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+100 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+400 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q14=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q438=-1 ;RUIMGEREEDSCHAP	
17 CYCL CALL	; cyclusoproep nabewerken zijkant
18 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
19 M30	; einde programma
20 LBL 1	; contour-subprogramma 1: kamer links
21 CC X+35 Y+50	
22 L X+10 Y+50 RR	
23 C X+10 DR-	
24 LBL 0	
25 LBL 2	; contour-subprogramma 2: kamer rechts
26 CC X+65 Y+50	
27 L X+90 Y+50 RR	
28 C X+90 DR-	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; contour-subprogramma 3: eiland vierkant links
31 L X+27 Y+50 RL	
32 L Y+58	
33 L X+43	
34 L Y+42	
35 L X+27	
36 LBL 0	
37 LBL 4	; contour-subprogramma 4: eiland driehoekig rechts
38 L X+65 Y+42 RL	
39 L X+57	
40 L X+65 Y+58	
41 L X+73 Y+42	
42 LBL 0	
43 END PGM 2 MM	

Voorbeeld: aaneengesloten contour



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; gereedschapsoproep, diameter 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
6 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1	
7 CYCL DEF 25 CONTOURREEKS ~	
Q1=-20 ;FREESDIEPTE ~	
Q3=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q5=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q7=+250 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+100 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+200 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q15=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q18=+0 ;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~	
Q446=+0.01 ;RESTMATERIAAL ~	
Q447=+10 ;VERBINDINGSAFSTAND ~	
Q448=+2 ;BAANVERLENGING	
8 CYCL CALL	; cyclusoproep
9 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
10 M30	
11 LBL 1	; contoursubprogramma
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

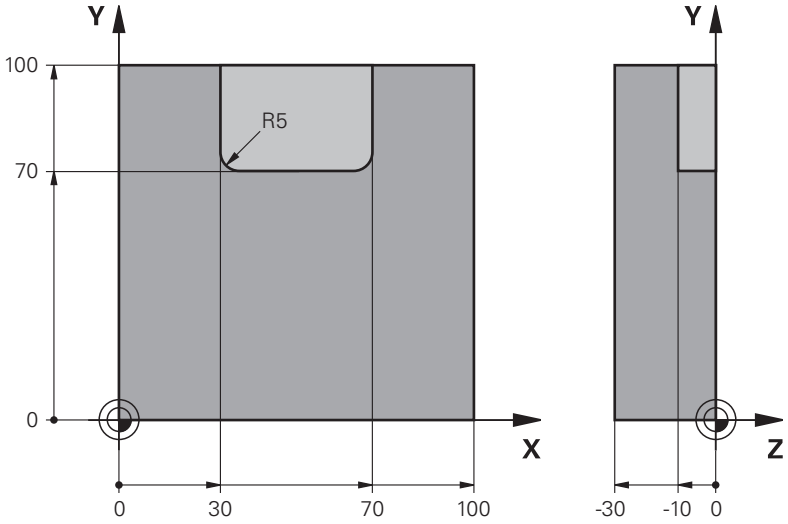
18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	

Voorbeeld: open kamer en naruimen met OCM-cycli

In het volgende NC-programma worden de OCM-cycli gebruikt. Er wordt een open kamer geprogrammeerd die met behulp van een eiland en een begrenzing wordt gedefinieerd. De bewerking omvat het voor- en nabewerken van een open kamer.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees Ø 20 mm
- **CONTOUR DEF** definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees Ø 8 mm
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: nabewerkingsfrees Ø 6 mm
- Cyclus **273** definiëren en oproepen
- Cyclus **274** definiëren en oproepen



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	; gereedschapsoproep, diameter 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEGEVENS ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q201=-10 ;DIEPTE ~	
Q368=+0.5 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q369=+0.5 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q578=+0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN ~	
Q569=+1 ;OPEN BEGRENZING	
7 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+10 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	

```
    Q370=+0.4       ;BAANOVERLAPPING ~
    Q207=+6500      ;AANZET FREZEN ~
    Q568=+0.6       ;FACTOR INSTEKEN ~
    Q253= AUTO      ;AANZET VOORPOS. ~
    Q200=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND
    Q438=+0         ;RUIMGEREEDSCHAP ~
    Q577=+0.2       ;FACTOR RAD. BENADEREN ~
    Q351=+1         ;FREESWIJZE ~
    Q576=+6500      ;SPINDELDREHZAHL ~
    Q579=+0.7       ;FACTOR S INSTEKEN ~
    Q575=+0         ;VERPL.STRATEGIE
8  CYCL CALL                                  ; cyclusoproep
9  TOOL CALL 4 Z S8000 F1500                  ; gereedschapsoproep, diameter 8 mm
10 L  Z+100 R0 FMAX M3
11 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~
    Q202=+10        ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q370=+0.4       ;BAANOVERLAPPING ~
    Q207=+6000      ;AANZET FREZEN ~
    Q568=+0.6       ;FACTOR INSTEKEN ~
    Q253= AUTO      ;AANZET VOORPOS. ~
    Q200=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q438=+10        ;RUIMGEREEDSCHAP ~
    Q577=+0.2       ;FACTOR RAD. BENADEREN ~
    Q351=+1         ;FREESWIJZE ~
    Q576=+10000     ;SPINDELDREHZAHL ~
    Q579=+0.7       ;FACTOR S INSTEKEN ~
    Q575=+0         ;VERPL.STRATEGIE
12 CYCL CALL                                  ; cyclusoproep
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000                ; gereedschapsoproep, diameter 6 mm
14 L  Z+100 R0 FMAX M3
15 CYCL DEF 273 OCM NABEW. ZIJKANT ~
    Q370=+0.8       ;BAANOVERLAPPING ~
    Q385= AUTO      ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q568=+0.3       ;FACTOR INSTEKEN ~
    Q253=+750       ;AANZET VOORPOS. ~
    Q200=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q438=-1         ;RUIMGEREEDSCHAP ~
    Q595=+1         ;STRATEGIE ~
    Q577=+0.2       ;FACTOR RAD. BENADEREN
16 CYCL CALL                                  ; cyclusoproep
17 CYCL DEF 274 OCM NABEW. ZIJKANT ~
    Q338=+0         ;VERPLAATSING NABEW. ~
    Q385= AUTO      ;AANZET NABEWERKEN ~
```

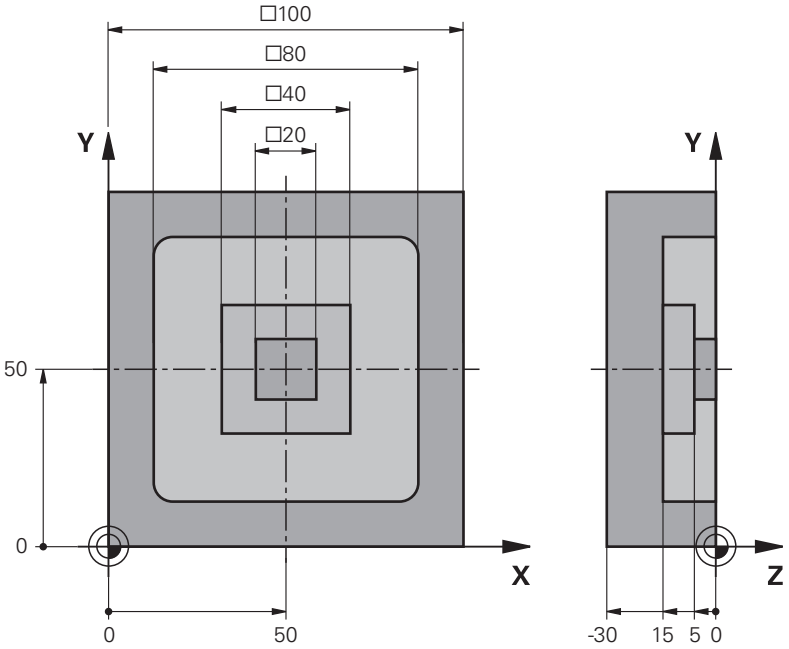
Q253=+750 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q14=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q438=-1 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE	
18 CYCL CALL	; cyclusoproep
19 M30	; einde programma
20 LBL 1	; contoursubprogramma 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; contoursubprogramma 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

Voorbeeld: verschillende diepten met OCM-cycli

In het volgende NC-programma worden de OCM-cycli gebruikt. Er worden een kamer en twee eilanden op verschillende hoogten gedefinieerd. De bewerking omvat het voor- en nabewerken van een contour.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees Ø 10 mm
- **CONTOUR DEF** definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: nabewerkingsfrees Ø 6 mm
- Cyclus **273** definiëren en oproepen
- Cyclus **274** definiëren en oproepen



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; gereedschapsoproep, diameter 10 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEGEVENS ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q201=-15 ;DIEPTE ~	
Q368=+0.5 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q369=+0.5 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q578=+0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN ~	
Q569=+0 ;OPEN BEGRENZING	
7 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	

Q202=+20 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q370=+0.4 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207=+6500 ;AANZET FREZEN ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR INSTEKEN ~	
Q253= AUTO ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q438=+0 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELDREHZAHL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S INSTEKEN ~	
Q575=+1 ;VERPL.STRATEGIE	
8 CYCL CALL	; cyclusoproep
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; gereedschapsoproep, diameter 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM NABEW. ZIJKANT ~	
Q370=+0.8 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q385= AUTO ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR INSTEKEN ~	
Q253=+750 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q438=-1 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN	
12 CYCL CALL	; cyclusoproep
13 CYCL DEF 274 OCM NABEW. ZIJKANT ~	
Q338=+0 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q385= AUTO ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253=+750 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q14=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q438=+5 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE	
14 CYCL CALL	; cyclusoproep
15 M30	; einde programma
16 LBL 1	; contoursubprogramma 1
17 L X-40 Y-40	
18 L X+40	
19 L Y+40	
20 L X-40	
21 L Y-40	
22 LBL 0	
23 LBL 2	; contoursubprogramma 2

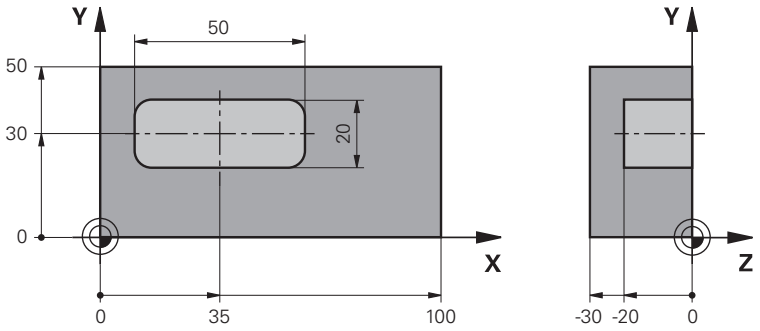
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; contoursubprogramma 3
31 L X-20 Y-20	
32 L Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Voorbeeld: vlakfrezen en naruimen met OCM-cycli

In het volgende NC-programma worden de OCM-cycli gebruikt. Er wordt een vlak vlakgefreesd dat met behulp van een begrenzing en een eiland wordt gedefinieerd. Verder wordt een kamer gefreesd die een overmaat voor een kleiner voorbewerkingsgereedschap omvat.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees Ø 12 mm
- **CONTOUR DEF** definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees Ø 8 mm
- Cyclus **272** definiëren en opnieuw oproepen



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; gereedschapsoproep, diameter 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF ~	
P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 ~	
P3 = LBL 2 ;	
6 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEGEVENS ~	
Q203=+2 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q201=-22 ;DIEPTE ~	
Q368=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q369=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q578=+0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN ~	
Q569=+1 ;OPEN BEGRENZING	
7 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+24 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q370=+0.4 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207=+8000 ;AANZET FREZEN ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR INSTEKEN ~	
Q253= AUTO ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q438=-1 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	

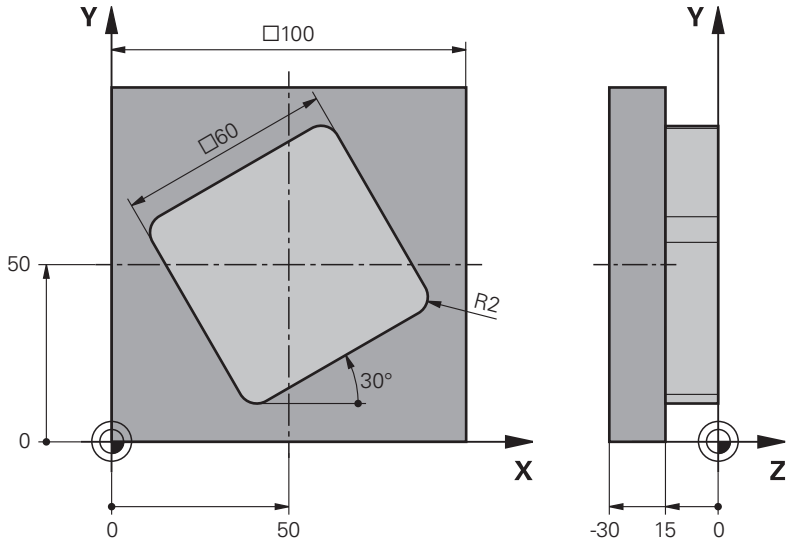
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q576=+8000 ;SPINDELDREHZAHL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S INSTEKEN ~	
Q575=+1 ;VERPL.STRATEGIE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; cyclusoproep
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; gereedschapsoproep, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+25 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q370=+0.4 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207= 6500 ;AANZET FREZEN ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR INSTEKEN ~	
Q253= AUTO ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q438=+6 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELDREHZAHL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S INSTEKEN ~	
Q575=+1 ;VERPL.STRATEGIE	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; cyclusoproep
13 M30	; einde programma
14 LBL 1	; contoursubprogramma 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; contoursubprogramma 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	
33 END PGM FACE_MILL MM	

Voorbeeld: contour met OCM-figuurcycli

In het volgende NC-programma worden de OCM-cycli gebruikt. De bewerking omvat het voor- en nabewerken van een eiland.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees Ø 8 mm
- Cyclus **1271** definiëren
- Cyclus **1281** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: nabewerkingsfrees Ø 8 mm
- Cyclus **273** definiëren en oproepen
- Cyclus **274** definiëren en oproepen

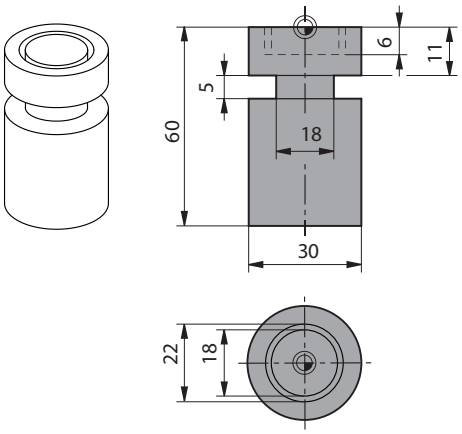


0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; gereedschapsoproep, diameter 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM RECHTHOEK ~	
Q650=+1 ;FIGUURTYPE ~	
Q218=+60 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q219=+60 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q660=+0 ;TYPE HOEKEN ~	
Q220=+2 ;HOEKRADIUS ~	
Q367=+0 ;POSITIE KAMER ~	
Q224=+30 ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q201=-10 ;DIEPTE ~	
Q368=+0.5 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q369=+0.5 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q578=+0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN	

6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK ~	
Q651=+100 ;LENGTE 1 ~	
Q652=+100 ;LENGTE 2 ~	
Q654=+0 ;POSITIEREFERENTIE ~	
Q655=+0 ;VERSCHUIVING 1 ~	
Q656=+0 ;VERSCHUIVING 2	
7 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+20 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q370=+0.424 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207=+6800 ;AANZET FREZEN ~	
Q568=+0.6 ;FACTOR INSTEKEN ~	
Q253= AUTO ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q438=+0 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q576=+10000 ;SPINDELDREHZAHL ~	
Q579=+0.7 ;FACTOR S INSTEKEN ~	
Q575=+1 ;VERPL.STRATEGIE	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; positionering en cyclusoproep
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; gereedschapsoproep, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM NABEW. ZIJKANT ~	
Q370=+0.8 ;BAANOVERLAPPING	
Q385= AUTO ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q568=+0.3 ;FACTOR INSTEKEN ~	
Q253= AUTO ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q438=+4 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q595=+1 ;STRATEGIE ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; positionering en cyclusoproep
13 CYCL DEF 274 OCM NABEW. ZIJKANT ~	
Q338=+15 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q385= AUTO ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253= AUTO ;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q14=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q438=+4 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; positionering en cyclusoproep
15 M30	; einde programma
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Voorbeeld interpolatiedraaien cyclus 291

In het volgende NC-programma wordt cyclus **291 IPO-DRAAIEN KOPP.** gebruikt. Dit voorbeeld toont het maken van een axiale en een radiale insteek.



Gereedschappen

- Draaigereedschap, gedefinieerd in toolturn.trn: gereedschap nr. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, gereedschap voor axiaal insteken
- Draaigereedschap, gedefinieerd in toolturn.trn: gereedschap nr. 11: TO: 8, ORI:0, TYPE:ROUGH, gereedschap voor radiaal insteken

Programma-verloop

- Gereedschapsoproep: gereedschap voor axiale insteek
- Start interpolatiedraaien: beschrijving en oproep van cyclus **291**; **Q560**=1
- Einde interpolatiedraaien: beschrijving en oproep van cyclus **291**; **Q560**=0
- Gereedschapsoproep: steekbeitel voor radiale insteek
- Start interpolatiedraaien: beschrijving en oproep van cyclus **291**; **Q560**=1
- Einde interpolatiedraaien: beschrijving en oproep van cyclus **291**; **Q560**=0

> Door het omzetten van parameter **Q561** wordt het draaigereedschap in de simulatiegrafiek als freesgereedschap weergegeven.

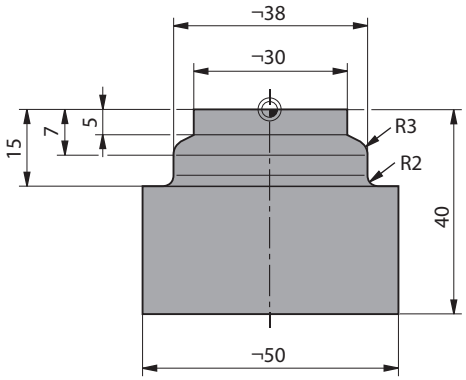
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; gereedschapsoproep: gereedschap voor axiale insteek
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 291 IPO-DRAAIEN KOPP. ~	
Q560=+1 ;SPIL KOPPELEN ~	
Q336=+0 ;HOEK SPIL ~	
Q216=+0 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+0 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q561=+1 ;DRAAI-GS OMZETTEN	
6 CYCL CALL	; cyclus oproepen
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; gereedschap in bewerkingsvlak positioneren
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; gereedschap in spilas positioneren

10 LBL 1	; insteken op eindvlak, aanzet 0,2 mm, diepte: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; uit insteek terugtrekken, stap: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	
15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; vrijzetten naar veilige hoogte, radiuscorrectie uitschakelen
17 CYCL DEF 291 IPO-DRAAIEN KOPP. ~	
Q560=+0 ;SPIL KOPPELEN ~	
Q336=+0 ;HOEK SPIL ~	
Q216=+0 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+0 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q561=+0 ;DRAAI-GS OMZETTEN	
18 CYCL CALL	; cyclus oproepen
19 TOOL CALL 11	; gereedschapsoproep: gereedschap voor radiale insteek
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
22 CYCL DEF 291 IPO-DRAAIEN KOPP. ~	
Q560=+1 ;SPIL KOPPELEN ~	
Q336=+0 ;HOEK SPIL ~	
Q216=+0 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+0 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q561=+1 ;DRAAI-GS OMZETTEN	
23 CYCL CALL	; cyclus oproepen
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; gereedschap in bewerkingsvlak positioneren
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; gereedschap in spilas positioneren
27 LBL 3	; insteken op mantelvlak, aanzet 0,2 mm, diepte: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; uit insteek terugtrekken, stap: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; vrijzetten naar veilige hoogte, radiuscorrectie uitschakelen

41 CYCL DEF 291 IPO-DRAAIEN KOPP. ~	
Q560=+0 ;SPIL KOPPELEN ~	
Q336=+0 ;HOEK SPIL ~	
Q216=+0 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+0 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q561=+0 ;DRAAI-GS OMZETTEN	
42 CYCL CALL	; cyclus oproepen
43 TOOL CALL 11	; nieuwe **TOOL CALL** om de omzetting van parameter Q561 terug te zetten
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

Voorbeeld interpolatiedraaien cyclus 292

In het volgende NC-programma wordt cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR** gebruikt.
Dit voorbeeld toont het maken van een buitencontour met roterende freesspil.



Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: frees D20
- Cyclus **32 TOLERANTIE**
- Verwijzing naar de contour met cyclus **14**
- Cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR**

0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; gereedschapsoproep: schachtfrees D20
*** - ...**	; met cyclus 32 tolerantie vastleggen
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
7 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1	
8 CYCL DEF 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR ~	
Q560=+1 ;SPIL KOPPELEN ~	
Q336=+0 ;HOEK SPIL ~	
Q546=+3 ;GS-ROTATIERICHTING ~	
Q529=+0 ;BEWERKINGSWIJZE ~	
Q221=+0 ;OPPERVLAK-OVERMAAT: ~	
Q441=+1 ;VEPLAATSING ~	
Q449=+15000 ;AANZET ~	
Q491=+15 ;CONTOURSTART RADIUS ~	
Q357=+2 ;VEIL.AFST. KANT ~	
Q445=+50 ;VEILIGE HOOGTE	
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; in gereedschapsas voorpositioneren, spil aan
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; in het bewerkingsvlak naar rotatiemiddelpunt voorpositioneren, cyclusoproep
11 M30	; einde programma
12 LBL 1	; LBL1 bevat de contour

```
13 L  Z+2  X+15
14 L  Z-5
15 L  Z-7  X+19
16 RND R3
17 L  Z-15
18 RND R2
19 L  X+27
20 LBL 0
21 END PGM 6 MM
```

14.4 Cycli voor frees-draaibewerking

14.4.1 Overzicht

De besturing beschikt voor draaibewerkingen over de volgende cycli:

Speciale cycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
800	**DRAAISYST. AANPASSEN** (optie #50) ■ Gereedschap in een geschikte positie naar de draaispil brengen	**DEF**-actief	Pagina 700
801	**ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN** (optie #50) ■ Resetten van cyclus **800**	**DEF**-actief	Pagina 708
892	**ONBALANS CONTROLEREN** (optie #50) ■ Onbalans van de draaispil controleren	**DEF**-actief	Pagina 709

Langsdraaicycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
811	**UITSTEEKS. LANGS** (optie #50) ■ Langsdraaien van rechthoekige uitsteeksels	**CALL**-actief	Pagina 713
812	**UITST. LANGS UITGEB.** (optie #50) ■ Langsdraaien van rechthoekige uitsteeksels ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 717
813	**DRAAIEN INSTEKEN LANGS** (optie #50) ■ Langsdraaien van uitsteeksels met insteek-elementen	**CALL**-actief	Pagina 722
814	**DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.** (optie #50) ■ Langsdraaien van uitsteeksels met insteek-elementen ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 726
810	**DRAAIEN CONTOUR LGS** (optie #50) ■ Langsdraaien van willekeurige draaicontouren ■ Verspanen asparallel	**CALL**-actief	Pagina 731
815	**DR. PARALLEL CONTOUR** (optie #50) ■ Langsdraaien van willekeurige draaicontouren ■ Verspanen gebeurt contourparallel	**CALL**-actief	Pagina 736

Vlakdraaicycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
821	**UITSTEEKS. DWARS** (optie #50) ■ Vlakdraaien van rechthoekige uitsteeksels	**CALL**-actief	Pagina 740

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
822	**UITST. DW. UITGEB.** (optie #50) ■ Vlakdraaien van rechthoekige uitsteeksels ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 744
823	**DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS** (optie #50) ■ Vlakdraaien van uitsteeksels met insteek-elementen	**CALL**-actief	Pagina 748
824	**DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB** (optie #50) ■ Vlakdraaien van uitsteeksels met insteek-elementen ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 752
820	**DRAAIEN CONTOUR DW** (optie #50) ■ Vlakdraaien van willekeurige draaicontouren	**CALL**-actief	Pagina 756

Steekdraaicycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
841	**STEEKDR. ENKELV. RAD.** (optie #50) ■ Steekdraaien van rechthoekige sleuven in lengte-richting	**CALL**-actief	Pagina 762
842	**STEEKDR. UITG. RAD.** (optie #50) ■ Steekdraaien van sleuven in lengterichting ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 766
851	**STEEKDR. ENKV. AXIAL** (optie #50) ■ Steekdraaien van sleuven in dwarsrichting	**CALL**-actief	Pagina 772
852	**STEEKDR. UITG. AXIAL** (optie #50) ■ Steekdraaien van sleuven in dwarsrichting ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 776
840	**ST.DR. CONT. RAD.** (optie #50) ■ Steekdraaien van sleuven met willekeurige vorm in lengterichting	**CALL**-actief	Pagina 781
850	**ST.DR. CONT. AXIAAL** (optie #50) ■ Steekdraaien van sleuven met willekeurige vorm in dwarsrichting ■ Ronding aan contourhoeken	**CALL**-actief	Pagina 786

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
	■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak		

Steekcycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
861	**STEKEN EENV. RAD.** (optie #50) ■ Radiaal insteken van rechthoekige sleuven	**CALL**-actief	Pagina 791
862	**STEKEN UITGEB. RAD.** (optie #50) ■ Radiaal insteken van rechthoekige sleuven ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 795
871	**STEKEN EENV. AX.** (optie #50) ■ Axiaal insteken van rechthoekige sleuven	**CALL**-actief	Pagina 801
872	**STEKEN UITG. AXIAAL** (optie #50) ■ Axiaal insteken van rechthoekige sleuven ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak	**CALL**-actief	Pagina 807
860	**STEKEN CONT. RAD.** (optie #50) ■ Radiaal insteken van sleuven met willekeurige vorm	**CALL**-actief	Pagina 813
870	**STEKEN CONT. AXIAAL** (optie #50) ■ Axiaal insteken van sleuven met willekeurige vorm	**CALL**-actief	Pagina 818

Draadfreescycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
831	**SCHROEFDRAAD LANGS** (optie #50) ■ Schroefdraad langsdraaien	**CALL**-actief	Pagina 823
832	**SCHROEFDRAAD UITGEBREID** (optie #50) ■ Schroefdraad en conische schroefdraad langs- of vlakdraaien ■ Definitie van een aanloopbaan en overloopbaan	**CALL**-actief	Pagina 827
830	**SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR** (optie #50) ■ Schroefdraad met een willekeurige vorm langs- of vlakdraaien ■ Definitie van een aanloopbaan en overloopbaan	**CALL**-actief	Pagina 831

Uitgebreide draaicycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
882	**DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** (optie #50 en #158)	**CALL**-actief	Pagina 838

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
	■ Voorbewerken van complexe contouren met verschillende posities		
883	**DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** (optie #50 & #158) ■ Nabewerken van complexe contouren met verschillende posities	**CALL**-actief	Pagina 843

14.4.2 Met draaicycli werken

Met draaicycli werken

In draaicycli houdt de besturing zodanig rekening met de snijkantgeometrie (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) van het gereedschap dat de gedefinieerde contourelementen niet beschadigd raken. De besturing geeft een waarschuwing als de contour niet volledig met het actieve gereedschap kan worden bewerkt.

U kunt de draaicycli zowel voor bewerking aan de buitenzijde als aan de binnenzijde toepassen. Afhankelijk van de desbetreffende cyclus herkent de besturing de bewerkingspositie (bewerking aan de buiten- of binnenzijde) op basis van de startpositie of de gereedschapspositie bij de cyclusoproep. Bij sommige cycli kunt u de bewerkingspositie ook direct in de cyclus invoeren. Controleer na een verandering van de bewerkingspositie de positie van het gereedschap en de draairichting.

Wanneer u vóór een cyclus **M136** programmeert, interpreteert de besturing aanzetwaarden in de cyclus in mm/omw, zonder **M136** in mm/min.

Wanneer u draaicycli tijdens een schuine bewerking uitvoert (**M144**), veranderen de hoeken van het gereedschap ten opzichte van de contour. De besturing houdt automatisch rekening met deze veranderingen en kan zo ook de bewerking in de schuine positie op contourbeschadigingen bewaken.

Met sommige cycli worden contouren bewerkt die u in een subprogramma hebt beschreven. Deze contouren programmeert u met klaartekst-baanfuncties. Vóór de cyclusoproep moet u de cyclus **14 CONTOUR** programmeren, om het subprogrammanummer te definiëren.

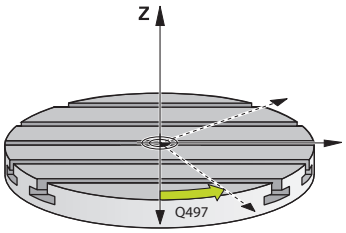
Draaicycli 81x - 87x en 880, 882 en 883 moet u met **CYCL CALL** of **M99** oproepen. Programmeer vóór een cyclusoproep in ieder geval:

- Draaimodus **FUNCTION MODE TURN**
- gereedschapsoproep **TOOL CALL**
- Draairichting van de draaispil, bijv. **M303**
- Selectie toerental of snijsnelheid **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Als u aanzetten per omwenteling mm/omw gebruikt, **M136**
- Gereedschapspositionering naar geschikt startpunt, bijv. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Aanpassing van het coördinatensysteem en gereedschap uitlijnen **CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN**.

14.4.3 Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.
De cyclus is afhankelijk van de machine.



Om een draaibewerking te kunnen uitvoeren, moet u het gereedschap in een geschikte positie ten opzichte van de rotatiepspil brengen. Hiervoor kunt u de cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** gebruiken.

Bij de draaibewerking is de invalshoek tussen gereedschap en rotatiespil belangrijk om bijvoorbeeld contouren met ondersnijdingen te kunnen bewerken. In cyclus **800** beschikt u over diverse mogelijkheden om het coördinatensysteem voor een schuine bewerking te positioneren:

- Als u de zwenkas al voor een schuine bewerking hebt gepositioneerd, kunt u met **800** het coördinatensysteem op de positie van de zwenkassen uitlijnen (**Q530=0**). In dit geval moet u echter voor de juiste verrekening een **M144** of **M128**/**TCPM** programmeren
- Cyclus **800** berekent de vereiste zwenkashoek op basis van de invalshoek **Q531** – afhankelijk van de geselecteerde strategie in parameter **SCHUINE BEW. Q530** positioneert de besturing van de zwenkas met (**Q530=1**) of zonder compensatiebeweging (**Q530=2**)
- Cyclus **800** berekent de vereiste zwenkashoek op basis van de invalshoek **Q531**, maar voert geen positionering van de zwenkas uit (**Q530=3**). U moet de zwenkas na de cyclus zelf op de berekende waarden **Q120** (A-as), **Q121** (B-as) en **Q122** (C-as) positioneren

Als de freesspilas en de rotatiespilas parallel aan elkaar zijn uitgelijnd, kunt u met de **precessiehoek Q497** een willekeurige rotatie van het coördinatensysteem om de spilas (Z-as) definiëren. Dit kan nodig zijn wanneer u het gereedschap door gebrek aan ruimte in een bepaalde positie moet brengen of wanneer u een bewerkingsproces beter in de gaten wilt houden. Als de assen van de rotatiespil en freesspil niet parallel zijn uitgelijnd, zijn er slechts twee precessiehoeken zinvol voor de bewerking. De besturing selecteert de hoek die het dichtst bij de invoerwaarde **Q497** ligt.

Cyclus **800** positioneert de freesspil zodanig dat de snijkant van het gereedschap ten opzichte van de draaicontour is uitgelijnd. Daarbij kunt u het gereedschap ook gespiegeld (**GEREEDSCHAP OMKEREN Q498**) gebruiken, waardoor de freesspil 180° versprongen wordt gepositioneerd. Zo kunt u een gereedschap zowel voor bewerkingen aan de binnenzijde als aan de buitenzijde gebruiken. Positioneer de snijkant van het gereedschap op het midden van de rotatiespil met een verplaatsingsregel, bijv. **L Y+0 R0 FMAX**.

- Wanneer u een zwenkaspositie wijzigt, moet u cyclus **800** opnieuw uitvoeren om het coördinatensysteem uit te lijnen.
- Controleer vóór de bewerking de oriëntatie van het gereedschap.

Excentrisch draaien

In sommige gevallen is het niet mogelijk een werkstuk zodanig op te spannen, dat de as van het rotatiecentrum met de as van de rotatiespil in één lijn ligt. Dit is bijv. bij grote of niet-rotatiesymmetrische werkstukken het geval. Met de functie Excentrisch draaien **Q535** in cyclus **800** kunt u toch draaibewerkingen uitvoeren.

Bij excentrisch draaien worden meerdere lineaire assen aan de rotatiespil gekoppeld. De besturing compenseert de excentriciteit door een cirkelvormige compensatiebeweging met de gekoppelde lineaire assen.

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Bij hoge toerentallen en grote excentriciteit zijn hoge aanzetten van de lineaire assen nodig om de bewegingen synchroon uit te voeren. Als deze aanzetten niet kunnen worden aangehouden, raakt de contour beschadigd. De besturing komt daarom met een waarschuwing wanneer 80% van een maximale assnelheid of versnelling wordt overschreden. Reduceer in dit geval het toerental.

Bedieningsinstructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert bij het koppelen en ontkoppelen compensatiebewegingen uit. Let op mogelijke botsingen.

- ▶ Koppeling en ontkoppeling alleen bij een stilstaande rotatiespil uitvoeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij excentrisch draaien is de botsingsbewaking DCM niet actief. De besturing toont tijdens excentrisch draaien een desbetreffende waarschuwingsmelding.

- ▶ Let op mogelijke botsingen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Door de rotatie van het werkstuk ontstaan centrifugaalkrachten die, afhankelijk van de onbalans, trillingen (resonantietrillingen) kunnen veroorzaken. Dat heeft een negatieve invloed op het bewerkingsproces en verkort de levensduur van het gereedschap.

- Technologische gegevens zo selecteren, dat er geen trillingen (resonantietrillingen) optreden

- Voer vóór de eigenlijke bewerking een testsnede uit, om er zeker van te zijn dat de vereiste snelheden kunnen worden bereikt.
- De besturing toont de posities van de lineaire assen die volgen uit de compensatie alleen in de digitale uitlezing van de actuele waarde.

Werking

Met cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN**: de besturing lijnt het werkstukcoördinatensysteem uit en oriënteert het gereedschap dienovereenkomstig. Cyclus **800** is actief totdat deze door cyclus **801** wordt teruggezet of totdat cyclus **800** opnieuw wordt gedefinieerd. Sommige cyclusfuncties van cyclus **800** worden bovendien door andere factoren gereset:

- De spiegeling van de gereedschapsgegevens (**Q498 GEREEDSCHAP OMKEREN**) wordt door een gereedschapsoproep **TOOL CALL** teruggezet.
- De functie **EXCENTRISCH DRAAIEN Q535** wordt aan het programma-einde of door het programma af te breken (interne stop) teruggezet.

Instructies

De fabrikant van de machine bepaalt de configuratie van uw machine. Wanneer bij deze configuratie de gereedschapsspil als as in de kinematica is gedefinieerd, werkt de aanzet-potentiometer bij bewegingen met cyclus **800**.

De machinefabrikant kan een raster voor de positionering van de gereedschapsspil configureren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de freesspil in de draaimodus als een NC-as is gedefinieerd, kan de besturing een omkering uit de aspositie afleiden. Wanneer de freesspil echter als spil is gedefinieerd, bestaat het gevaar dat de gereedschapsomkering verloren gaat!
Ga in beide gevallen als volgt te werk:

- Na een **TOOL CALL**-regel de gereedschapsomkering opnieuw activeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer **Q498**=1 en u de functie **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** hiervoor programmeert, leidt dit afhankelijk van de configuratie tot twee verschillende resultaten. Is de gereedschapsspil als as gedefinieerd, dan draait de **LIFTOFF** mee met het omdraaien van het gereedschap. Is de gereedschapsspil als kinematische transformatie gedefinieerd, dan draait de **LIFTOFFniet** mee met het omdraaien van het gereedschap!

- NC-programma of programmadeel in de werkstand **Programma-afloop** modus **Regel voor regel** voorzichtig testen
- Eventueel voorteken van de gedefinieerde hoek SPB wijzigen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Het gereedschap moet in de juiste positie ingespannen en opgemeten zijn.
- Cyclus **800** positioneert alleen de eerste rotatie-as vanaf het gereedschap. Als een **M138** is geactiveerd, wordt de selectie van de gedefinieerde rotatie-assen scherper. Wanneer andere rotatie-assen naar een bepaalde positie moeten worden verplaatst, moet deze assen vóór de uitvoering van cyclus **800** overeenkomstig worden gepositioneerd.

  Verdere informatie: "Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking met M138", Pagina 1289

Aanwijzingen voor het programmeren

- U kunt de gereedschapsgegevens alleen spiegelen (**Q498 GEREEDSCHAP OMKEREN**) als een draaigereedschap is geselecteerd.
- Programmeer voor het terugzetten van cyclus **800** de cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN**.
- Cyclus **800** begrenst bij excentrisch draaien het maximale toerental. Dit wordt bepaald door een machine-afhankelijke configuratie (door uw machinefabrikant uitgevoerd) en de grootte van de excentriciteitswaarde. Het is mogelijk dat u vóór de programmering van cyclus **800** een toerentalbegrenzing met **FUNCTION TURNDATA SMAX** hebt geprogrammeerd. Wanneer de waarde van deze toerentalbegrenzing kleiner is dan die van cyclus **800** berekende toerental-begrenzing, wordt de kleinste waarde gehanteerd. Voor het terugzetten van cyclus **800** programmeert u cyclus **801**. Daardoor wordt ook de door de cyclus ingestelde toerentalbegrenzing teruggezet. Vervolgens werkt de toerentalbe-grenzing weer die u vóór de cyclusoproep met **FUNCTION TURNDATA SMAX** hebt geprogrammeerd.
- Wanneer het werkstuk om de werkstukspil moet worden gedraaid, gebruikt u een offset van de werkstukspil in de referentiepunttabel. Basisrotaties zijn niet mogelijk, de besturing geeft een foutmelding.
- Wanneer u in parameter **Q530** Schuine bewerking de instellingen 0 gebruikt (zwenkassen moeten vooraf gepositioneerd zijn), moet u voorafgaand **M144** of **TCPM/M128** programmeren.
- Wanneer u in parameter **Q530** Schuine bewerking de instellingen 1: MOVE, 2: TURN en 3: STAY gebruikt, activeert de besturing (afhankelijk van de machine-configuratie) de functie **M144** of TCPM

  Verdere informatie: "Draaibewerking (optie #50)", Pagina 216

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q497 Precessiehoek? Hoek waaronder de besturing het gereedschap uitricht. Invoer: **0.0000...359.9999**
	Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Gereedschap voor bewerking aan de binnen-/buitenzijde spiegelen. Invoer: **0**, **1**
	Q530 Schuine bewerking? Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren: **0**: zwenkaspositie handhaven (as moet eerst gepositioneerd zijn) **1**: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (MOVE). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit **2**: zwenkas automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (TURN) **3**: plaats de zwenkas niet. Positioneer de zwenkassen in een volgende, afzonderlijke positioneerregel (STAY). De besturing slaat de positiewaarden in de parameters **Q120** (A-as), **Q121** (B-as) en **Q122** (C-as) Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q531 Instelhoek? Invalshoek voor uitlijning van het gereedschap Invoer: **-180...+180**
	Q532 Aanzet positioneren? Verplaatsingssnelheid van de zwenkas bij automatisch positioneren Invoer: **0.001...99999.999** alternatief **FMAX**
	Q533 Voorkeursrichting instelhoek? **0**: oplossing die het kortst verwijderd is van de huidige positie **-1**: oplossing in het bereik tussen 0° en -179,9999° **+1**: oplossing in het bereik tussen 0° en +180° **-2**: oplossing in het bereik tussen -90° en -179,9999° **+2**: oplossing tussen +90° en +180° Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Helpscherm	Parameter
	Q535 Excentrisch draaien? Assen voor de excentrische draaibewerking koppelen: **0**: ontkoppelen van de as opheffen **1**: askoppelingen activeren. Het rotatiecentrum bevindt zich in het actieve referentiepunt **2**: askoppelingen activeren. Het rotatiecentrum bevindt zich in het actieve nulpunt **3**: askoppelingen niet wijzigen Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q536 Excentrisch draaien zonder stop? Programma-afloop vóór de askoppeling onderbreken: **0**: stop voor nieuwe askoppeling. De besturing opent in de gestopte toestand een venster waarin de mate van excentriciteit en de maximale uitwijking van de afzonderlijke assen worden weergegeven. Vervolgens kunt u de bewerking met **NC start** voortzetten of **ANNULEREN** selecteren **1**: askoppeling zonder vorige stop Invoer: **0**, **1**
	Q599 resp. **QS599 Terugtrekbaan/macro?** Terugtrekken vóór het uitvoeren van positioneringen in de rotatie-as of gereedschapsas: **0**: geen retourloop **-1**: maximale retourloop met **M140 MB MAX**, zie "In de gereedschapsas terugtrekken met M140", Pagina 1290 **> 0**: baan voor terugtrekken in **mm** of **inch** **"..."**: pad voor een NC-programma dat als gebruikermacro moet worden opgeroepen. **Verdere informatie:** "Gebruikersmacro", Pagina 707 Invoer: **-1...9999** Bij invoer van tekst max. **255** tekens als alternatief **QS**-parameters

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~
    Q497=+0          ;PRECESSIEHOEK ~
    Q498=+0          ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
    Q530=+0          ;SCHUINE BEW. ~
    Q531=+0          ;INSTELHOEK ~
    Q532=+750        ;AANZET ~
    Q533=+0          ;VOORKEURSRICHTING ~
    Q535=+3          ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~
    Q536=+0          ;EXCENTR. ZONDER STOP ~
    Q599=-1          ;TERUGTREKKEN
```

Gebruikersmacro

De gebruikermacro is nog een NC-programma.

Een gebruikersmacro bevat een reeks van meerdere instructies. Met behulp van een macro kunt u meerdere NC-functies definiëren die de besturing uitvoert. Als gebruiker maakt u macro's als NC-programma.

De werking van macro's komt overeen met die van opgeroepen NC-programma's, bijv. met de functie **PGM CALL**. U definieert de macro als NC-programma met het bestandstype *.h.

- HEIDENHAIN adviseert om in de macro QL-parameters te gebruiken. QL-parameters zijn uitsluitend lokaal voor een NC-programma. Wanneer u in de macro andere soorten variabelen gebruikt, kunnen wijzigingen ook van invloed zijn op het oproepende NC-programma. Om expliciet wijzigingen aan te brengen in het oproepende NC-programma, gebruikt u Q- of QS-parameters met de nummers 1200 t/m 1399.
- In de macro kunt u de waarden van de cyclusparameters uitlezen.

  Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1306

Voorbeeld gebruikersmacro retourloop

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; TCPM terugzetten
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; verplaatsing met M91
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; wanneer Q533 (voorkeursrichting uit cyclus 800) niet gelijk is aan 0, sprong naar LBL "DEF_DIRECTION"
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; systeemgegevens lezen (nominale positie in REF-systeem) en in QL1 opslaan
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = voorteken controleren
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; sprong naar LBL MOVE
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = voorteken controleren
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; terugtrekbeweging met M91
11 END PGM RET MM	

14.4.4 Cyclus 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.
De cyclus is afhankelijk van de machine.

Met cyclus **801** worden alle volgende instellingen teruggezet die u met cyclus **800** hebt geprogrammeerd:

- Precisiehoek **Q497**
- Gereedschap omkeren **Q498**

Wanneer u met cyclus **800** de functie excentrisch draaien hebt uitgevoerd, let u op het volgende: Cyclus **800** begrenst bij excentrisch draaien het maximale toerental. Dit wordt bepaald door een machine-afhankelijke configuratie (door uw machinefabrikant uitgevoerd) en de grootte van de excentriciteitswaarde. Het is mogelijk dat u vóór de programmering van cyclus **800** een toerentalbegrenzing met **FUNCTION TURNDATA SMAX** hebt geprogrammeerd. Wanneer de waarde van deze toerentalbegrenzing kleiner is dan die van cyclus **800** berekende toerentalbegrenzing, wordt de kleinste waarde gehanteerd. Voor het terugzetten van cyclus **800** programmeert u cyclus **801**. Daardoor wordt ook de door de cyclus ingestelde toerentalbegrenzing teruggezet. Vervolgens werkt de toerentalbegrenzing weer die u vóór de cyclusoproep met **FUNCTION TURNDATA SMAX** hebt geprogrammeerd.

Via de cyclus **801** wordt het gereedschap niet naar de uitgangspositie georiënteerd. Als een gereedschap door cyclus **800** is gepositioneerd, blijft het gereedschap ook na het terugzetten in deze positie.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Met cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN** kunt u instellingen resetten die u met cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** hebt uitgevoerd.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Programmeer voor het terugzetten van cyclus **800** de cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN**.
- Cyclus **800** begrenst bij excentrisch draaien het maximale toerental. Dit wordt bepaald door een machine-afhankelijke configuratie (door uw machinefabrikant uitgevoerd) en de grootte van de excentriciteitswaarde. Het is mogelijk dat u vóór de programmering van cyclus **800** een toerentalbegrenzing met **FUNCTION TURNDATA SMAX** hebt geprogrammeerd. Wanneer de waarde van deze toerentalbegrenzing kleiner is dan die van cyclus **800** berekende toerentalbegrenzing, wordt de kleinste waarde gehanteerd. Voor het terugzetten van cyclus **800** programmeert u cyclus **801**. Daardoor wordt ook de door de cyclus ingestelde toerentalbegrenzing teruggezet. Vervolgens werkt de toerentalbegrenzing weer die u vóór de cyclusoproep met **FUNCTION TURNDATA SMAX** hebt geprogrammeerd.

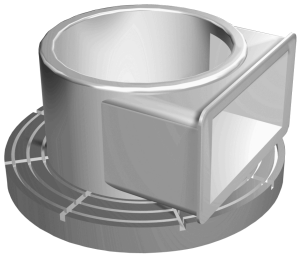
Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Cyclus **801** heeft geen cyclusparameter. Sluit de cyclusinvoer af met de toets **END**.

14.4.5 cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Bij de draaibewerking van een niet-symmetrisch werkstuk, bijv. een pomphuis, kan onbalans ontstaan. Afhankelijk van het toerental, het gewicht en de vorm van het werkstuk wordt de machine daarbij aan hoge belastingen blootgesteld. Met de cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN** controleert de besturing de onbalans van de draaispil. Deze cyclus gebruikt twee parameters. **Q450** beschrijft de max. onbalans en **Q451** het max. toerental. **Bij overschrijding van de max. onbalans verschijnt er een foutmelding en wordt het NC-programma afgebroken.** Wanneer de max. onbalans niet wordt overschreden, werkt de besturing het NC-programma zonder onderbreking af. Deze functie beschermt de mechanische componenten van uw machine. U kunt reageren wanneer er een te grote onbalans wordt geconstateerd.

Instructies

Cyclus **892** wordt door uw machinefabrikant geconfigureerd.

De werking van cyclus **892** wordt door uw machinefabrikant bepaald.

Tijdens de registratie van onbalans draait de draaispil.

Deze functie kan ook op machines met meer dan slechts één draaispil worden uitgevoerd. Neem hiervoor contact op met uw machinefabrikant.

De bruikbaarheid van de onbalansfunctie in de besturing moet u voor elk machinetype controleren. Als het effect van de onbalansamplitude van de draaispil op de nabijgelegen assen slechts zeer gering is, kunnen daaruit eventueel geen zinvolle waarden voor de onbalans worden berekend. In dat geval moet voor de bewaking van de onbalans gebruik worden gemaakt van een systeem met externe sensoren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Controleer de onbalans na het opspannen van een nieuw werkstuk. Compenseer, indien nodig, de onbalans met balanceergewichten. Wanneer een grote onbalans niet wordt gecompenseerd, kan dit tot defecten van de machine leiden.

- Voer aan het begin van een nieuwe bewerking cyclus **892** uit
- Compenseer de onbalans eventueel met balanceergewichten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Het materiaal dat tijdens de bewerking wordt gewijzigd, verandert de gewichtsverdeling van het werkstuk. Dit leidt tot onbalans. Daarom is een onbalanstest ook tussen de bewerkingsstappen aan te raden. Wanneer een grote onbalans niet wordt gecompenseerd, kan dit tot defecten van de machine leiden.

- Voer ook tussen de bewerkingsstappen cyclus **892** uit
- Compenseer de onbalans eventueel met balanceergewichten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

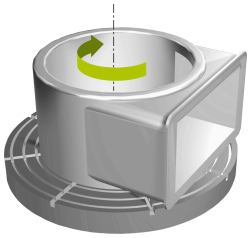
Een grote onbalans kan vooral bij een hoog gewicht leiden tot beschadiging van de machine. Houd bij de selectie van het toerental rekening met het gewicht en de onbalans van het werkstuk.

- Werk bij zware werkstukken of bij een grote onbalans niet met hoge toerentallen.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Nadat cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN** het NC-programma heeft afgebroken, is het raadzaam de handmatige cyclus ONBALANS METEN te gebruiken. Met deze cyclus bepaalt de besturing de onbalans en berekent het gewicht en de positie van een compensatiegewicht.

  Verdere informatie: "Onbalans in draaimodus", Pagina 226

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q450 Maximaal toegestane uitslag?** Geeft de maximale uitslag van een sinusvormig onbalanssignaal aan in millimeters (mm). Dit signaal volgt uit de volgfout van de meetas en uit de spilrotaties. Invoer: **0...99999,9999**
	Q451 Toerental? Invoer in omwentelingen per minuut (omw/min). De controle van de onbalans begint met een laag begintoerental (bijv. 50 tpm). Dit wordt automatisch met een ingestelde stapgrootte (bijv. 25 tpm) verhoogd. Het toerental wordt verhoogd, totdat het in parameter **Q451** gedefinieerde toerental is bereikt. Spil-override is niet actief. Invoer: **0...99999**

Voorbeeld

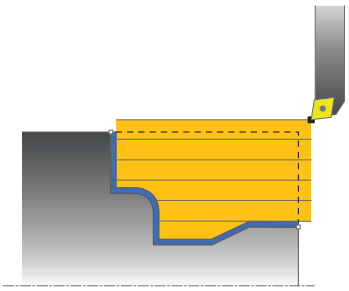
```
11 CYCL DEF 892 ONBALANS CONTROLEREN ~
    Q450=+0                 ;MAXIMALE UITSLAG ~
    Q451=+50                ;TOERENTAL
```

14.4.6 Basisprincipes van de verspaningscycli

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

Optie #50 moet vrijgeschakeld zijn.



De voorpositionering van het gereedschap heeft een bepalende invloed op het werkgebied van de cyclus en daardoor ook op de bewerkingstijd. Het startpunt van de cycli komt bij de voorbewerking overeen met de gereedschapspositie bij de cyclusoproep. De besturing houdt bij de berekening van het te verspanen gedeelte rekening met het startpunt en het in de cyclus gedefinieerde eindpunt of de in de cyclus gedefinieerde contour. Als het startpunt binnen het te verspanen gedeelte ligt, positioneert de besturing het gereedschap in enkele cycli vooraf op veiligheidsafstand.

De verspaningsrichting is bij de cycli **81x** in lengterichting van de rotatie-as en bij de cycli **82x** dwars op de rotatie-as. In cyclus **815** vinden de bewegingen parallel aan de contour plaats.

U kunt de cycli voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. De informatie daarover ontleent de besturing aan de positie van het gereedschap of de definitie in de cyclus.

Verdere informatie: "Met draaicycli werken", Pagina 699

Bij cycli waarin een gedefinieerde contour wordt afgewerkt (cyclus **810**, **820** en **815**), wordt de bewerkingsrichting bepaald door de programmeerrichting van de contour.

In de cycli voor het verspanen kunt u kiezen uit de bewerkingsstrategieën Voorbewerken, Nabewerken en Complete bewerking.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De verspaningscycli positioneren het gereedschap bij de nabewerking automatisch naar het startpunt. De benaderingsstrategie wordt beïnvloed door de gereedschapspositie bij de cyclusoproep. Bepalend daarbij is of het gereedschap zich bij de cyclusoproep binnen of buiten een omhullende contour bevindt. De omhullende contour is de met de veiligheidsafstand vergrote, geprogrammeerde contour. Als het gereedschap zich binnen de omhullende contour bevindt, positioneert de cyclus het gereedschap met de gedefinieerde aanzet via een directe baan naar de startpositie. Daardoor kan de contour beschadigd raken.

- Positioneer het gereedschap zo, dat het startpunt kan worden benaderd zonder dat de contour beschadigd raakt
- Als het gereedschap zich buiten de omhullende contour bevindt, wordt er in ijlgang naar de omhullende contour gepositioneerd en binnen de omhullende contour met geprogrammeerde aanzet.

De besturing bewaakt de snijkantlengte **CUTLENGTH** in de verspaningscycli. Wanneer de in de draaicyclus geprogrammeerde snijdiepte groter is dan de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte, komt de besturing met een waarschuwing. De snijdiepte in de bewerkingscyclus wordt in dat geval automatisch gereduceerd.

Afwerking met een FreeTurn-gereedschap

De besturing ondersteunt het afwerken van de contouren met FreeTurn-gereedschappen in de cycli **81x** en **82x**. Met deze methode kunt u de meest gangbare draaibewerkingen met slechts één gereedschap uitvoeren. Met het flexibele gereedschap kunnen bewerkingstijden worden gereduceerd, omdat de besturing minder gereedschappen inspannen moet.

Voorwaarden

- Het gereedschap moet goed gedefinieerd zijn.
  "Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap"

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De schachtlengte van het draaigereedschap begrenst de diameter die kan worden bewerkt. Tijdens de afwerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Verloop met behulp van de simulatie testen

Het NC-programma blijft ongewijzigd, behalve de oproep van de FreeTurn-gereedschapssneden.

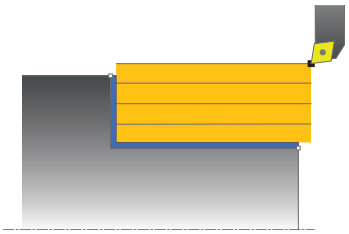
Verdere informatie: "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 855

14.4.7 Cyclus 811 UITSTEEKS. LANGS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u rechthoekige astappen langsdraaien.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusoproep buiten de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Wanneer het gereedschap binnen de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De cyclus bewerkt het gedeelte van de gereedschapspositie tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengterichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing verplaatst het gereedschap in de Z-coördinaat met de veiligheidsafstand **Q460**. De beweging vindt in ijlgang plaats.
2 De besturing voert in ijlgang de asparallelle aanzetbeweging uit.
3 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
4 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

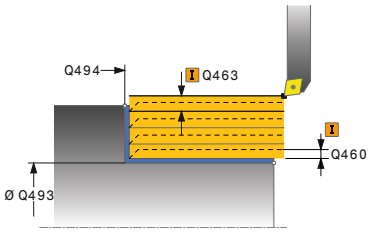
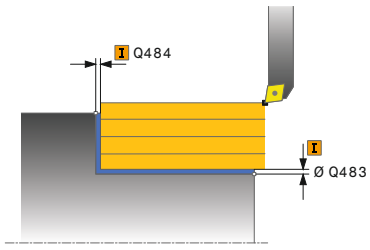
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Helpscherm	Parameter
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

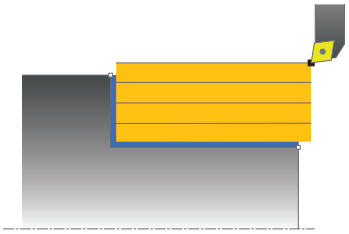
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 821 UITSTEEKS. LANGS ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-55                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q463=+3                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0                 ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.8 Cyclus 812 UITST. LANGS UITGEB.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u astappen langsdraaien. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u hoeken voor het eindvlak en omtrekvlak definiëren
- In de contourhoek kunt u een radius invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als het startpunt binnen het te verspanen gedeelte ligt, positioneert de besturing het gereedschap in de X-coördinaat en vervolgens in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengterichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

Als het startpunt binnen het te verspanen gedeelte ligt, positioneert de besturing het gereedschap vooraf in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand.

1 De besturing voert in ijlgang de asparallelle aanzetbeweging uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

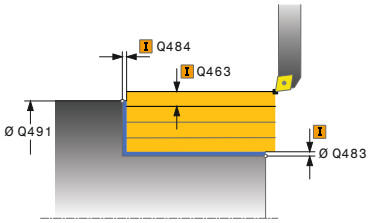
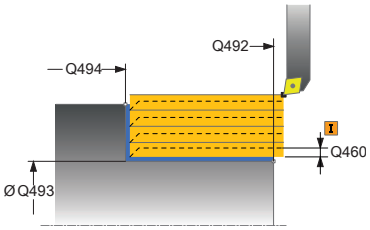
Instructies

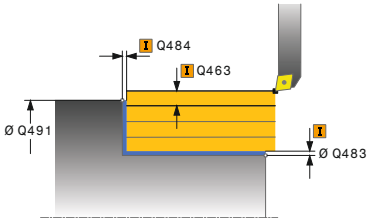
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	**Q491 Contourstart diameter?** X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	**Q493 Contoureinde diameter?** X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek omtrekoppervlak? Hoek tussen omtrekvlak en rotatie-as Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek van het eindvlak? Hoek tussen eindvlak en rotatie-as Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour (eindvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	**Q463 Maximale snijdiepte?** Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

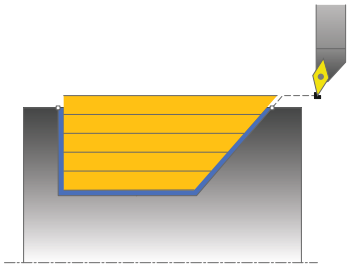
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 812 UITST. LANGS UITGEB. ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75                ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=+0                 ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-55                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+5                 ;HOEK OMVANGVLAK ~
    Q501=+1                 ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5               ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5               ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+0                 ;HOEK EINDVLAK ~
    Q503=+1                 ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5               ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q463=+3                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0                 ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.9 Cyclus 813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u astappen met insteekelementen (ondersnijdingen) langsdraaien.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q492 contourstart Z**, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

Binnen de ondersnijding voert de besturing de verplaatsing met aanzet **Q478** uit. De terugtrekbewegingen vinden dan telkens met veiligheidsafstand plaats.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengterichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

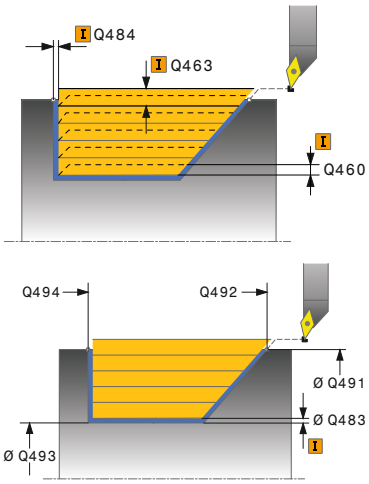
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is loodrecht op de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

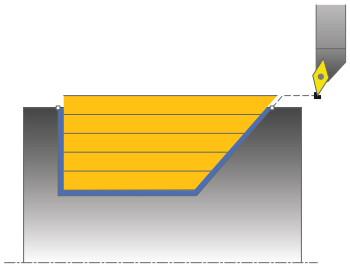
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75                ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-10                ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-55                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+70                ;HOEK FLANK ~
    Q463=+3                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0                 ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.10 CYCLUS 814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u astappen met insteekelementen (ondersnijdingen) langsdraaien. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u een hoek voor het eindvlak en een radius voor de contourhoek definiëren

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q492 contourstart Z**, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

Binnen de ondersnijding voert de besturing de verplaatsing met aanzet **Q478** uit. De terugtrekbewegingen vinden dan telkens met veiligheidsafstand plaats.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengterichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

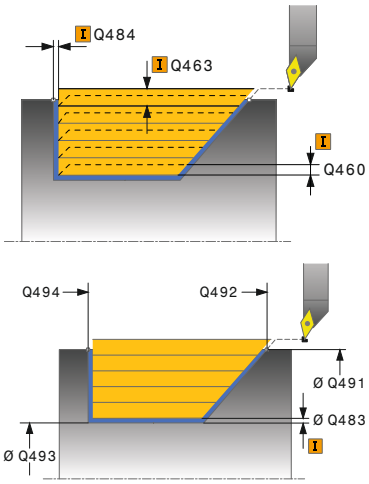
Instructies

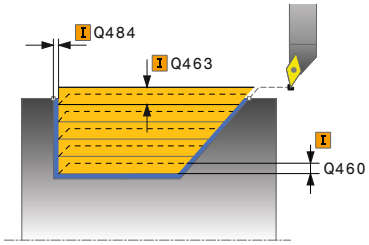
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is loodrecht op de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek van het eindvlak? Hoek tussen eindvlak en rotatie-as Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour (eindvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	**Q463 Maximale snijdiepte?** Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

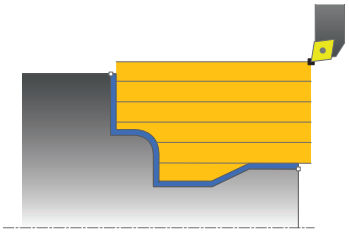
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB. ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75                ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-10                ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-55                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+70                ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1                 ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5               ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5               ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+0                 ;HOEK EINDVLAK ~
    Q503=+1                 ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5               ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q463=+3                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0                 ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.11 Cyclus 810 DRAAIEN CONTOUR LGS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u werkstukken met willekeurige te draaien contouren langsdraaien. De contourbeschrijving vindt plaats in een subprogramma.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als het startpunt van de contour groter is dan het eindpunt van de contour, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als het startpunt van de contour kleiner is dan het eindpunt, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengterichting. De snede in lengterichting wordt asparallel uitgevoerd met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contourgedeelte begrensd. Banen voor het benaderen en verlaten kunnen voorbij de snijbegrenzing gaan. De gereedschapspositie vóór de cyclusoproep beïnvloedt de uitvoering van de snijkantbegrenzing. De TNC7 verspaant het materiaal aan de zijde van de snijbegrenzing waar het gereedschap zich vóór de cyclusoproep bevindt.

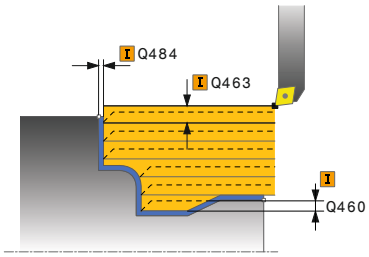
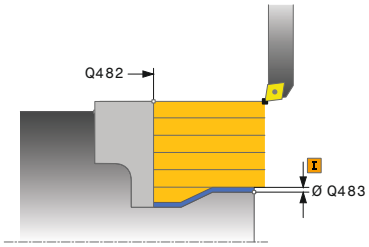
- Positioneer het gereedschap vóór de cyclusoproep zo, dat het al aan de kant van de snijkantbegrenzing staat waar het materiaal moet worden verspaand

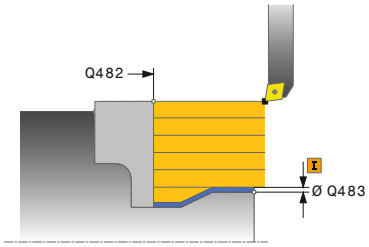
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Veiligheidsafstand?** Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q499 Contour omkeren (0-2)? Bewerkingsrichting van de contour vastleggen: **0**: contour wordt in de geprogrammeerde richting afgewerkt **1**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeerde richting afgewerkt **2**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeer-de richting afgewerkt, bovendien wordt de positie van het gereedschap aangepast Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Helpscherm	Parameter
	Q487 Insteken toestaan (0/1)? Bewerking van insteekelementen toestaan: **0**: geen insteekelementen bewerken **1**: insteekelementen bewerken Invoer: **0**, **1**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: **0**: geen snijkantbegrenzing actief **1**: snijkantbegrenzing (**Q480/Q482**) Invoer: **0**, **1**
	Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	**Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z?** Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

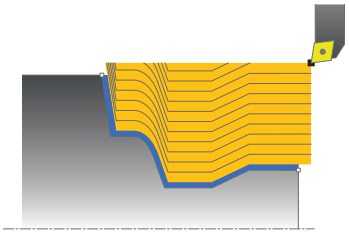
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 810 DRAAIEN CONTOUR LGS ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q499=+0                ;CONTOUR OMKEREN ~
    Q463=+3                ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2              ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q487=+1                ;INSTEKEN ~
    Q488=+0                ;AANZET INSTEKEN ~
    Q479=+0                ;SNIJKANTBEGRENZING ~
    Q480=+0                ;GRENSWAARDE DIAMETER ~
    Q482=+0                ;GRENSWAARDE Z ~
    Q506=+0                ;CONTOURAFRONDING
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Z-35
22 RND R5
23 L  X+50  Z-40
24 L  Z-55
25 CC  X+60  Z-55
26 C  X+60  Z-60
27 L  X+100
28 LBL 0
```

14.4.12 Cyclus 815 DR. PARALLEL CONTOUR

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u werkstukken met willekeurige te draaien contouren bewerken. De contourbeschrijving vindt plaats in een subprogramma.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er parallel aan de contour verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als het startpunt van de contour groter is dan het eindpunt van de contour, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als het startpunt van de contour kleiner is dan het eindpunt, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1. De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2. De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt. De snede wordt parallel aan de contour uitgevoerd met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3. De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet naar de startpositie in de X-coördinaat terug.
4. De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5. De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6. De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

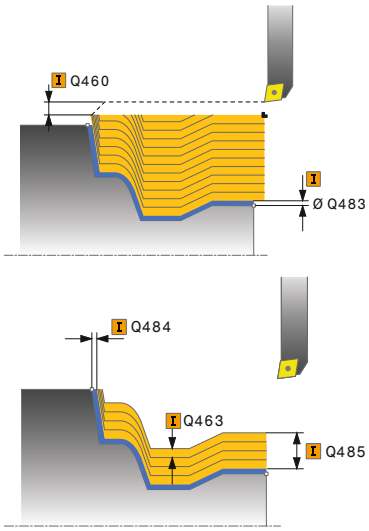
Instructies

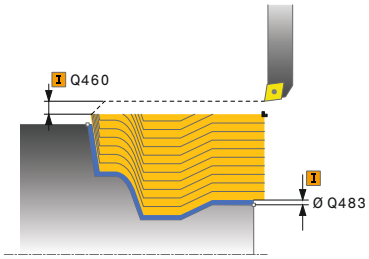
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q485 Overmaat voor onbew. werkstuk? Overmaat parallel aan de contour op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q486 Type snijlijnen (0/1)? Type snijlijnen vastleggen: **0**: sneden met constante spaandoorsnede **1**: equidistante snede-opdeling Invoer: **0**, **1**
	Q499 Contour omkeren (0-2)? Bewerkingsrichting van de contour vastleggen: **0**: contour wordt in de geprogrammeerde richting afgewerkt **1**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeerde richting afgewerkt **2**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeer-de richting afgewerkt, bovendien wordt de positie van het gereedschap aangepast Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Helpscherm	Parameter
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999** **Q484 Overmaat Z?** Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999** **Q505 Aanzet nabewerken?** Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

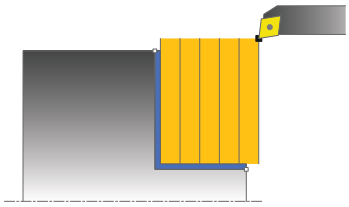
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 815 DR. PARALLEL CONTOUR ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q485=+5          ;OVERMAAT ONBEW. WERKST. ~
    Q486=+0          ;SNIJLIJNEN ~
    Q499=+0          ;CONTOUR OMKEREN ~
    Q463=+3          ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=0.3         ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4        ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2        ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2        ;AANZET NABEWERKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.13 Cyclus 821 UITSTEEKS. DWARS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u rechthoekige astappen vlakdraaien.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusoproep buiten de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Wanneer het gereedschap binnen de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De cyclus bewerkt het gedeelte van het startpunt van de cyclus tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing verplaatst het gereedschap in de Z-coördinaat met de veiligheidsafstand **Q460**. De beweging vindt in ijlgang plaats.
2 De besturing voert in ijlgang de asparallelle aanzetbeweging uit.
3 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
4 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

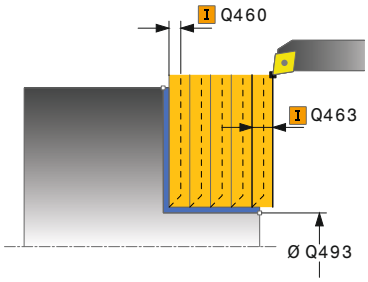
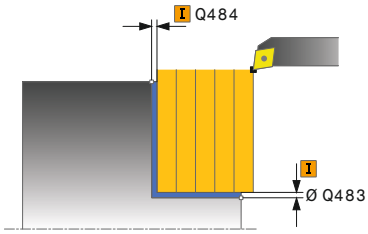
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radius-correctie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Veiligheidsafstand?** Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Helpscherm	Parameter
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

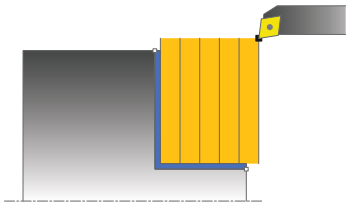
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 821 UITSTEEKS. DWARS ~
    Q215=+0              ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q493=+30             ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-5              ;CONTOUREINDE Z ~
    Q463=+3              ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3            ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4            ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2            ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2            ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0              ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.14 Cyclus 822 UITST. DW. UITGEB.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u astappen vlakdraaien. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u hoeken voor het eindvlak en omtrekvlak definiëren
- In de contourhoek kunt u een radius invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als het startpunt binnen het te verspanen gedeelte ligt, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat en vervolgens in de X-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing voert in ijlgang de asparallelle aanzetbeweging uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

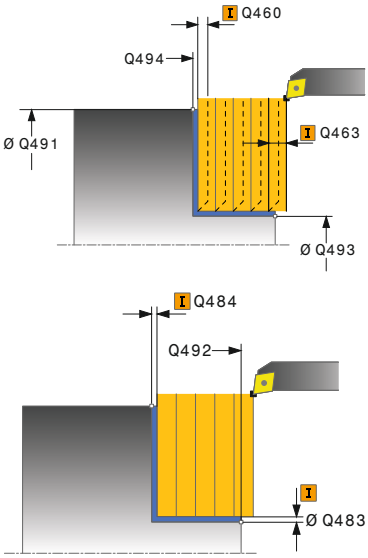
Instructies

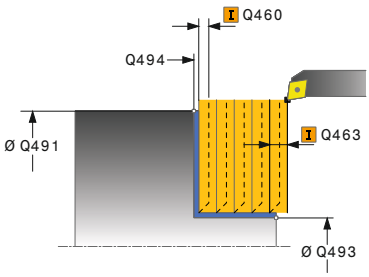
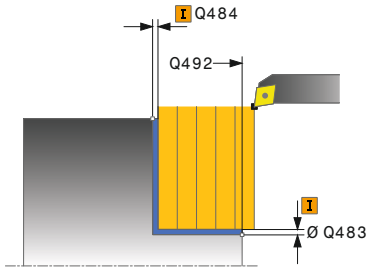
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radius-correctie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van het eindvlak? Hoek tussen eindvlak en rotatie-as Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek omtrekoppervlak? Hoek tussen omtrekvlak en rotatie-as Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour (eindvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	**Q463 Maximale snijdiepte?** Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

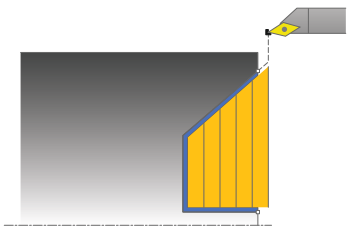
```
11 CYCL DEF 822 UITST. DW. UITGEB. ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75               ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=+0                ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+30               ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-15               ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+0                ;HOEK EINDVLAK ~
    Q501=+1                ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5              ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5              ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+5                ;HOEK OMVANGVLAK ~
    Q503=+1                ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5              ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q463=+3                ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2              ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0                ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.15 Cyclus 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u insteekelementen (ondersnijdingen) vlakdraaien.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

Binnen de ondersnijding voert de besturing de verplaatsing met aanzet **Q478** uit. De terugtrekbewegingen vinden dan telkens met veiligheidsafstand plaats.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet **Q478** met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

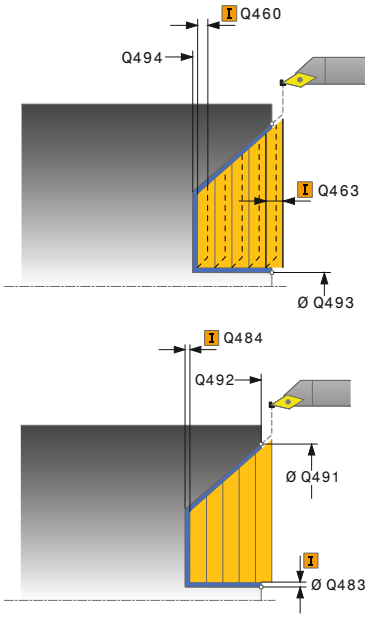
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is evenwijdig aan de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

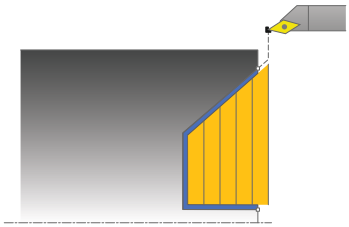
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75         ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=+0          ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+20         ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-5          ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+60         ;HOEK FLANK ~
    Q463=+3          ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3        ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4        ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2        ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0          ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.16 cyclus 824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u insteekelementen (ondersnijdingen) vlakdraaien. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u een hoek voor het eindvlak en een radius voor de contourhoek definiëren

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

Binnen de ondersnijding voert de besturing de verplaatsing met aanzet **Q478** uit. De terugtrekbewegingen vinden dan telkens met veiligheidsafstand plaats.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet **Q478** met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

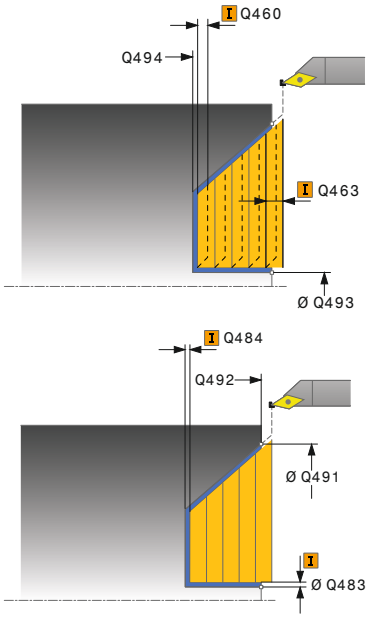
Instructies

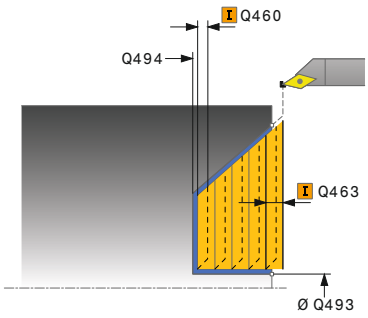
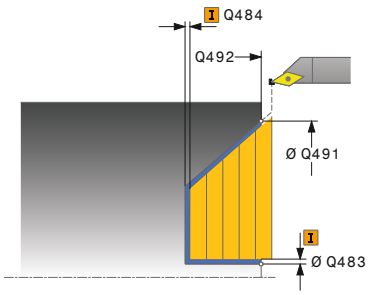
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is evenwijdig aan de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek omtrekoppervlak? Hoek tussen omtrekvlak en rotatie-as Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour (eindvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	**Q463 Maximale snijdiepte?** Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

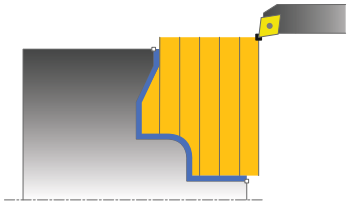
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75                ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=+0                 ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+20                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-10                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+70                ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1                 ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5               ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5               ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+0                 ;HOEK EINDVLAK ~
    Q503=+1                 ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5               ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q463=+3                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0                 ;CONTOURAFRONDING
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.17 Cyclus 820 DRAAIEN CONTOUR DW

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u werkstukken met willekeurige te draaien contouren vlakdraaien. De contourbeschrijving vindt plaats in een subprogramma.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als het startpunt van de contour groter is dan het eindpunt van de contour, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als het startpunt van de contour kleiner is dan het eindpunt, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op het startpunt van de contour en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert in ijlgang een asparallelle aanzetbeweging uit. De besturing berekent de aanzetwaarde met behulp van **Q463 MAX. SNIJDIEPTE**.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting. De dwarssnede wordt asparallel uitgevoerd met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de aanzetwaarde terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing herhaalt dit proces (1 t/m 4) totdat de contour gereed is.
6 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing voert de aanzetbeweging in ijlgang uit.
2 De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contourgedeelte begrensd. Banen voor het benaderen en verlaten kunnen voorbij de snijbegrenzing gaan. De gereedschapspositie vóór de cyclusoproep beïnvloedt de uitvoering van de snijkantbegrenzing. De TNC7 verspaant het materiaal aan de zijde van de snijbegrenzing waar het gereedschap zich vóór de cyclusoproep bevindt.

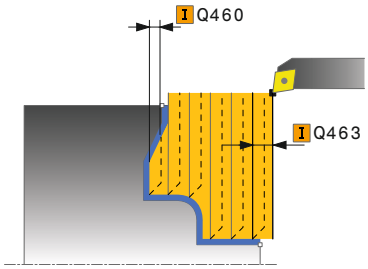
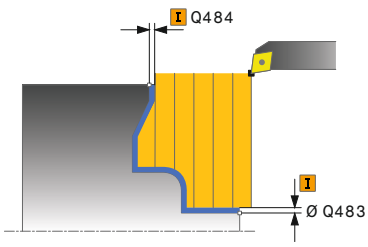
- ▶ Positioneer het gereedschap vóór de cyclusoproep zo, dat het al aan de kant van de snijkantbegrenzing staat waar het materiaal moet worden verspaand

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- De besturing houdt zodanig rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap dat de contourelementen niet beschadigd raken. Als een volledige bewerking met het actieve gereedschap niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing.
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.
- Houd ook rekening met de basisprincipes van de verspaningscycli.
  Verdere informatie: "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	**Q460 Veiligheidsafstand?** Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q499 Contour omkeren (0-2)? Bewerkingsrichting van de contour vastleggen: **0**: contour wordt in de geprogrammeerde richting afgewerkt **1**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeerde richting afgewerkt **2**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeer-de richting afgewerkt, bovendien wordt de positie van het gereedschap aangepast Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Helpscherm	Parameter
	Q487 Insteken toestaan (0/1)? Bewerking van insteekelementen toestaan: **0**: geen insteekelementen bewerken **1**: insteekelementen bewerken Invoer: **0**, **1**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: **0**: geen snijkantbegrenzing actief **1**: snijkantbegrenzing (**Q480/Q482**) Invoer: **0**, **1**
	Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q506 Contourafronding (0/1/2)? **0**: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) **1**: contourafronding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° **2**: geen contourafronding; vrijzetten rond 45° Invoer: **0**, **1**, **2**

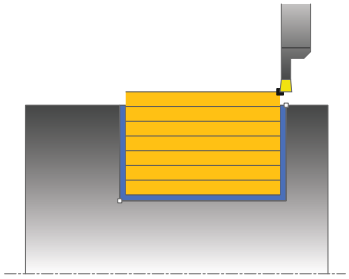
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 820 DRAAIEN CONTOUR DW ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q499=+0                ;CONTOUR OMKEREN ~
    Q463=+3                ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2              ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q487=+1                ;INSTEKEN ~
    Q488=+0                ;AANZET INSTEKEN ~
    Q479=+0                ;SNIJKANTBEGRENZING ~
    Q480=+0                ;GRENSWAARDE DIAMETER ~
    Q482=+0                ;GRENSWAARDE Z ~
    Q506=+0                ;CONTOURAFRONDING
14 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+75  Z-20
19 L  X+50
20 RND R2
21 L  X+20  Z-25
22 RND R2
23 L  Z+0
24 LBL 0
```

14.4.18 Cyclus 841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u rechthoekige sleuven in langsrichting steekdraaien. Bij steekdraaien wordt afwisselend een steekbeweging naar diepte-instelling en vervolgens een voorbewerkingsbeweging uitgevoerd. Hierdoor vindt de bewerking met zo weinig mogelijk vrijzet- en aanzetbewegingen plaats.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusoproep buiten de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Wanneer het gereedschap binnen de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. De cyclus bewerkt alleen het gedeelte van het startpunt van de cyclus tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

1 Vanaf het startpunt van de cyclus voert de besturing een steekbeweging tot de eerste diepte-instelling uit.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengte-richting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 Indien in de cyclus de invoerparameter **Q488** is gedefinieerd, worden insteek-elementen met deze insteekaanzet bewerkt.
4 Als er in de cyclus slechts één bewerkingsrichting **Q507=1** is geselecteerd, zet de besturing het gereedschap met de veiligheidsafstand vrij, verplaatst zich in ijlgang terug en benadert de contour weer met de gedefinieerde aanzet. Bij bewerkingsrichting **Q507=0** vindt de verplaatsing aan beide zijden plaats.
5 Het gereedschap steekt in tot de volgende diepte-instelling.
6 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de sleufdiepte is bereikt.
7 De besturing positioneert het gereedschap terug naar veiligheidsafstand en voert aan beide zijwanden een steekbeweging uit.
8 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de bodem van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

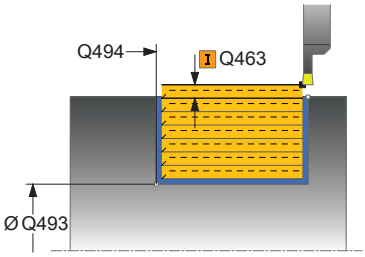
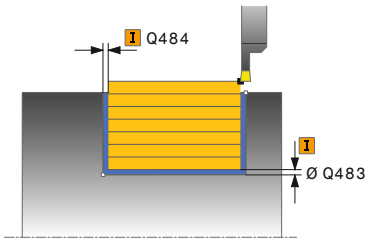
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. Hierdoor wordt de zijdelingse druk op het gereedschap verminderd. Als in de cyclus een verspringingsbreedte **Q508** is ingevoerd, reduceert de besturing de snijbeweging met deze waarde. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing komt met een foutmelding wanneer de zijdelingse verspringing 80% van de effectieve snijkantbreedte overschrijdt effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	**Q493 Contoureinde diameter?** X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)? Verspaningsrichting: **0**: birectioneel (in beide richtingen) **1**: in één richting (in contourrichting) Invoer: **0**, **1**
	Q508 Verspringingsbreedte? Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte. Invoer: **0...99.999**
	Q509 Dieptecorrectie nabewerken? Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie. Invoer: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

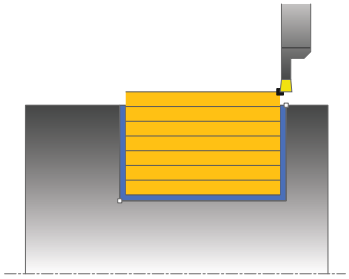
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR.. ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-50                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+2                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q507=+0                 ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q508=+0                 ;VERSPRINGINGSBREEDTE ~
    Q509=+0                 ;DIEPTECORRECTIE ~
    Q488=+0                 ;AANZET INSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.19 Cyclus 842 STEEKDR. UITG. RAD.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u rechthoekige sleuven in langsrichting steekdraaien. Bij steekdraaien wordt afwisselend een steekbeweging naar diepte-instelling en vervolgens een voorbewerkingsbeweging uitgevoerd. Hierdoor vindt de bewerking met zo weinig mogelijk vrijzet- en aanzetbewegingen plaats. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u hoeken voor zijwanden van de sleuf definiëren
- In de contourhoeken kunt u radiussen invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q491 Contourstart DIAMETER**, positioneert de besturing het gereedschap in de X-coördinaat op **Q491** en start de cyclus vanaf die positie.

1 Vanaf het startpunt van de cyclus voert de besturing een steekbeweging tot de eerste diepte-instelling uit.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengte-richting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 Indien in de cyclus de invoerparameter **Q488** is gedefinieerd, worden insteek-elementen met deze insteekaanzet bewerkt.
4 Als er in de cyclus slechts één bewerkingsrichting **Q507=1** is geselecteerd, zet de besturing het gereedschap met de veiligheidsafstand vrij, verplaatst zich in ijlgang terug en benadert de contour weer met de gedefinieerde aanzet. Bij bewerkingsrichting **Q507=0** vindt de verplaatsing aan beide zijden plaats.
5 Het gereedschap steekt in tot de volgende diepte-instelling.
6 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de sleufdiepte is bereikt.
7 De besturing positioneert het gereedschap terug naar veiligheidsafstand en voert aan beide zijwanden een steekbeweging uit.
8 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q491 CONTOURSTART DIAMETER**, positioneert de besturing het gereedschap in de X-coördinaat op **Q491** en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de bodem van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet. Als een radius voor de contourhoeken **Q500** is ingevoerd, bewerkt de besturing de complete sleuf in één cyclus compleet na.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

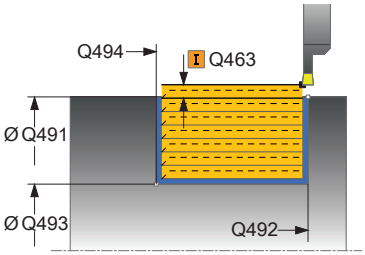
Instructies

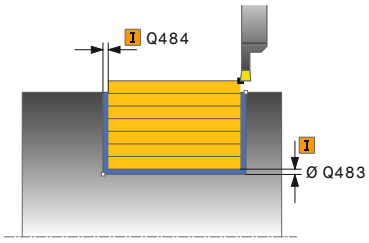
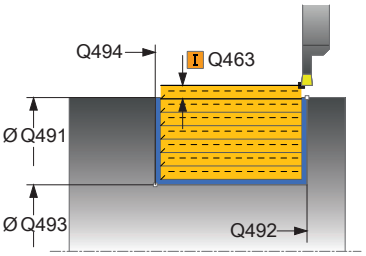
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep (startpunt van de cyclus) beïnvloedt het te verspanen gedeelte.
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. Hierdoor wordt de zijdelingse druk op het gereedschap verminderd. Als in de cyclus een verspringingsbreedte **Q508** is ingevoerd, reduceert de besturing de snijbeweging met deze waarde. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing komt met een foutmelding wanneer de zijdelingse verspringing 80% van de effectieve snijkantbreedte overschrijdt effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek tussen de flank bij het startpunt van de contour en de loodlijn op de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek van de tweede flank? Hoek tussen de flank bij het eindpunt van de contour en de loodlijn op de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q463 Maximale snijdiepte?** Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)? Verspaningsrichting: **0**: birectioneel (in beide richtingen) **1**: in één richting (in contourrichting) Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q508 Verspringingsbreedte? Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte. Invoer: **0...99.999**
	Q509 Dieptecorrectie nabewerken? Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie. Invoer: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

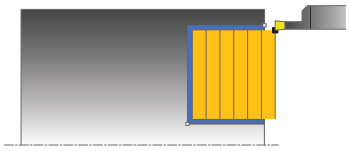
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 842 STEKEN UITGEB. RAD. ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75         ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-20         ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50         ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-50         ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+5          ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1          ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5        ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5        ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+5          ;HOEK VAN DE FLANK ~
    Q503=+1          ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5        ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q478=+0.3        ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4        ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2        ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+2          ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q507=+0          ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q508=+0          ;VERSPRINGINGSBREEDTE ~
    Q509=+0          ;DIEPTECORRECTIE ~
    Q488=+0          ;AANZET INSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.20 Cyclus 851 STEEKDR. ENKV. AXIAL

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u rechthoekige sleuven in dwarsrichting steekdraaien. Bij steekdraaien wordt afwisselend een steekbeweging naar diepte-instelling en vervolgens een voorbewerkingsbeweging uitgevoerd. Hierdoor vindt de bewerking met zo weinig mogelijk vrijzet- en aanzetbewegingen plaats.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusoproep buiten de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Wanneer het gereedschap binnen de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. De cyclus bewerkt het gedeelte van het startpunt van de cyclus tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

1 Vanaf het startpunt van de cyclus voert de besturing een steekbeweging tot de eerste diepte-instelling uit.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 Indien in de cyclus de invoerparameter **Q488** is gedefinieerd, worden insteekelementen met deze insteekaanzet bewerkt.
4 Als er in de cyclus slechts één bewerkingsrichting **Q507=1** is geselecteerd, zet de besturing het gereedschap met de veiligheidsafstand vrij, verplaatst zich in ijlgang terug en benadert de contour weer met de gedefinieerde aanzet. Bij bewerkingsrichting **Q507=0** vindt de verplaatsing aan beide zijden plaats.
5 Het gereedschap steekt in tot de volgende diepte-instelling.
6 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de sleufdiepte is bereikt.
7 De besturing positioneert het gereedschap terug naar veiligheidsafstand en voert aan beide zijwanden een steekbeweging uit.
8 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de bodem van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

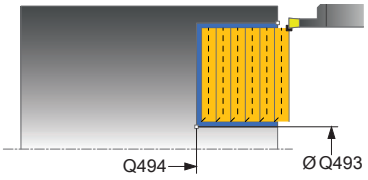
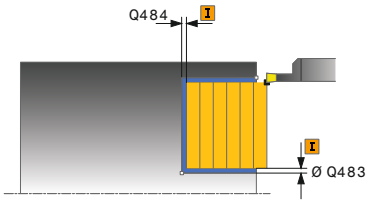
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. Hierdoor wordt de zijdelingse druk op het gereedschap verminderd. Als in de cyclus een verspringingsbreedte **Q508** is ingevoerd, reduceert de besturing de snijbeweging met deze waarde. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing komt met een foutmelding wanneer de zijdelingse verspringing 80% van de effectieve snijkantbreedte overschrijdt effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	**Q493 Contoureinde diameter?** X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)? Verspaningsrichting: **0**: birectioneel (in beide richtingen) **1**: in één richting (in contourrichting) Invoer: **0**, **1**
	Q508 Verspringingsbreedte? Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte. Invoer: **0...99.999**
	Q509 Dieptecorrectie nabewerken? Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie. Invoer: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

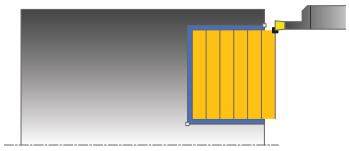
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 851 STEEKDR. ENKV. AXIAL ~
    Q215=+0              ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q493=+50             ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-10             ;CONTOUREINDE Z ~
    Q478=+0.3            ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4            ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2            ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2            ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+2              ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q507=+0              ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q508=+0              ;VERSPRINGINGSBREEDTE ~
    Q509=+0              ;DIEPTECORRECTIE ~
    Q488=+0              ;AANZET INSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.21 Cyclus 852 STEEKDR. UITG. AXIAL

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u rechthoekige sleuven in dwarsrichting steekdraaien. Bij steekdraaien wordt afwisselend een steekbeweging naar diepte-instelling en vervolgens een voorbewerkingsbeweging uitgevoerd. Hierdoor vindt de bewerking met zo weinig mogelijk vrijzet- en aanzetbewegingen plaats. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u hoeken voor zijwanden van de sleuf definiëren
- In de contourhoeken kunt u radiussen invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q492 contourstart Z**, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op **Q492** en start de cyclus vanaf die positie.

1 Vanaf het startpunt van de cyclus voert de besturing een steekbeweging tot de eerste diepte-instelling uit.
2 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
3 Indien in de cyclus de invoerparameter **Q488** is gedefinieerd, worden insteekelementen met deze insteekaanzet bewerkt.
4 Als er in de cyclus slechts één bewerkingsrichting **Q507=1** is geselecteerd, zet de besturing het gereedschap met de veiligheidsafstand vrij, verplaatst zich in ijlgang terug en benadert de contour weer met de gedefinieerde aanzet. Bij bewerkingsrichting **Q507=0** vindt de verplaatsing aan beide zijden plaats.
5 Het gereedschap steekt in tot de volgende diepte-instelling.
6 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de sleufdiepte is bereikt.
7 De besturing positioneert het gereedschap terug naar veiligheidsafstand en voert aan beide zijwanden een steekbeweging uit.
8 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q492 contourstart Z**, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op **Q492** en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de bodem van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet. Als een radius voor de contourhoeken **Q500** is ingevoerd, bewerkt de besturing de complete sleuf in één cyclus compleet na.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

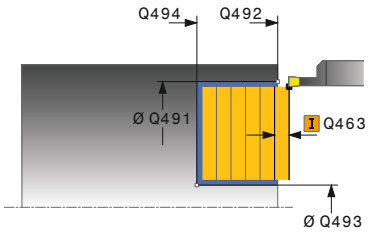
Instructies

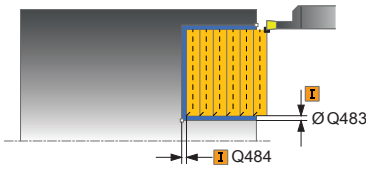
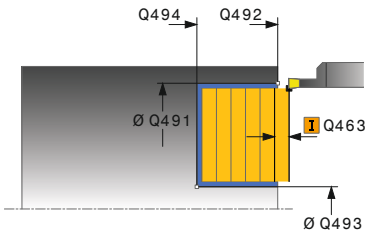
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. Hierdoor wordt de zijdelingse druk op het gereedschap verminderd. Als in de cyclus een verspringingsbreedte **Q508** is ingevoerd, reduceert de besturing de snijbeweging met deze waarde. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing komt met een foutmelding wanneer de zijdelingse verspringing 80% van de effectieve snijkantbreedte overschrijdt effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek tussen de flank bij het startpunt van de contour en de evenwijdige lijn aan de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek van de tweede flank? Hoek tussen de flank bij het eindpunt van de contour en de evenwijdige lijn aan de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q463 Maximale snijdiepte?** Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)? Verspaningsrichting: **0**: birectioneel (in beide richtingen) **1**: in één richting (in contourrichting) Invoer: **0**, **1**

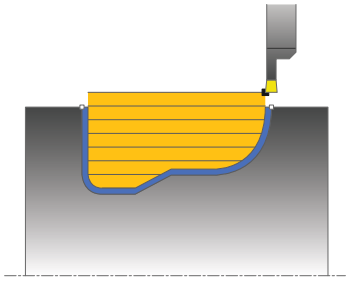
Helpscherm	Parameter
	Q508 Verspringingsbreedte? Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte. Invoer: **0...99.999**
	Q509 Dieptecorrectie nabewerken? Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie. Invoer: **-9,9999...+9,9999**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 852 STEEKDR. UITG. AXIAL ~
    Q215=+0          ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75         ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-20         ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50         ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-50         ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+5          ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1          ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5        ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5        ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+5          ;HOEK VAN DE FLANK ~
    Q503=+1          ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5        ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q478=+0.3        ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4        ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2        ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2        ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+2          ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q507=+0          ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q508=+0          ;VERSPRINGINGSBREEDTE ~
    Q509=+0          ;DIEPTECORRECTIE ~
    Q488=+0          ;AANZET INSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.22 Cyclus 840 ST.DR. CONT. RAD.

Toepassing



Met deze cyclus kunt u sleuven met een willekeurige vorm in langsrichting steekdraaien. Bij steekdraaien wordt afwisselend een steekbeweging naar diepte-instelling en vervolgens een voorbewerkingsbeweging uitgevoerd.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als het startpunt van de contour groter is dan het eindpunt van de contour, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als het startpunt van de contour kleiner is dan het eindpunt, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de X-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het startpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de X-coördinaat op het startpunt van de contour en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang in de Z-coördinaat (eerste insteekpositie).
2 De besturing voert een steekbeweging naar de eerste diepte-instelling uit.
3 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in lengte-richting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
4 Indien in de cyclus de invoerparameter **Q488** is gedefinieerd, worden insteek-elementen met deze insteekaanzet bewerkt.
5 Als er in de cyclus slechts één bewerkingsrichting **Q507=1** is geselecteerd, zet de besturing het gereedschap met de veiligheidsafstand vrij, verplaatst zich in ijlgang terug en benadert de contour weer met de gedefinieerde aanzet. Bij bewerkingsrichting **Q507=0** vindt de verplaatsing aan beide zijden plaats.
6 Het gereedschap steekt in tot de volgende diepte-instelling.
7 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de sleufdiepte is bereikt.
8 De besturing positioneert het gereedschap terug naar veiligheidsafstand en voert aan beide zijwanden een steekbeweging uit.
9 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwanden van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de bodem van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contourgedeelte begrensd. Banen voor het benaderen en verlaten kunnen voorbij de snijbegrenzing gaan. De gereedschapspositie vóór de cyclusoproep beïnvloedt de uitvoering van de snijkantbegrenzing. De TNC7 verspaant het materiaal aan de zijde van de snijbegrenzing waar het gereedschap zich vóór de cyclusoproep bevindt.

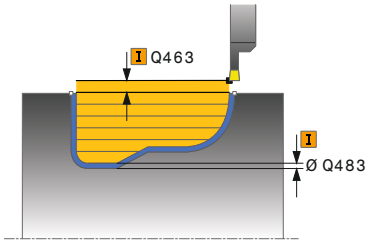
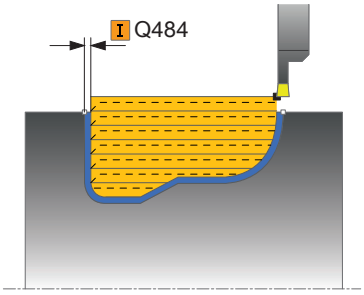
- ▶ Positioneer het gereedschap vóór de cyclusoproep zo, dat het al aan de kant van de snijkantbegrenzing staat waar het materiaal moet worden verspaand

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. Hierdoor wordt de zijdelingse druk op het gereedschap verminderd. Als in de cyclus een verspringingsbreedte **Q508** is ingevoerd, reduceert de besturing de snijbeweging met deze waarde. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing komt met een foutmelding wanneer de zijdelingse verspringing 80% van de effectieve snijkantbreedte overschrijdt effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	**Q484 Overmaat Z?** Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: **0**: geen snijkantbegrenzing actief **1**: snijkantbegrenzing (**Q480/Q482**) Invoer: **0**, **1**
	Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)? Verspaningsrichting: **0**: birectioneel (in beide richtingen) **1**: in één richting (in contourrichting) Invoer: **0**, **1**
	Q508 Verspringingsbreedte? Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte. Invoer: **0...99.999**
	Q509 Dieptecorrectie nabewerken? Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie. Invoer: **-9,9999...+9,9999**
	Q499 Contour omkeren (0=nee/1=ja)? Bewerkingsrichting: **0**: bewerking in contourrichting **1**: bewerking tegengesteld aan de contourrichting Invoer: **0**, **1**

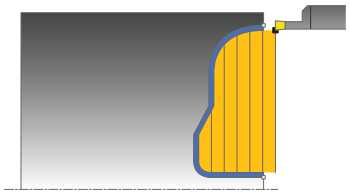
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 840 ST.DR. CONT. RAD. ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q488=+0                ;AANZET INSTEKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2              ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q479=+0                ;SNIJKANTBEGRENZING ~
    Q480=+0                ;GRENSWAARDE DIAMETER ~
    Q482=+0                ;GRENSWAARDE Z ~
    Q463=+2                ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q507=+0                ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q508=+0                ;VERSPRINGINGSBREEDTE ~
    Q509=+0                ;DIEPTECORRECTIE ~
    Q499=+0                ;CONTOUR OMKEREN
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-10
19 L  X+40  Z-15
20 RND R3
21 CR  X+40  Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L  X+60  Z-40
24 LBL 0
```

14.4.23 Cyclus 850 ST.DR. CONT. AXIAAL

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u sleuven met willekeurige vorm in dwarsrichting steekdraaien. Bij steekdraaien wordt afwisselend een steekbeweging naar diepte-instelling en vervolgens een voorbewerkingsbeweging uitgevoerd.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als het startpunt van de contour groter is dan het eindpunt van de contour, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als het startpunt van de contour kleiner is dan het eindpunt, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het startpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op het startpunt van de contour en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang in de X-coördinaat (eerste insteekpositie).
2 De besturing voert een steekbeweging naar de eerste diepte-instelling uit.
3 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt in dwarsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478**.
4 Indien in de cyclus de invoerparameter **Q488** is gedefinieerd, worden insteekelementen met deze insteekaanzet bewerkt.
5 Als er in de cyclus slechts één bewerkingsrichting **Q507=1** is geselecteerd, zet de besturing het gereedschap met de veiligheidsafstand vrij, verplaatst zich in ijlgang terug en benadert de contour weer met de gedefinieerde aanzet. Bij bewerkingsrichting **Q507=0** vindt de verplaatsing aan beide zijden plaats.
6 Het gereedschap steekt in tot de volgende diepte-instelling.
7 De besturing herhaalt dit proces (2 t/m 4) totdat de sleufdiepte is bereikt.
8 De besturing positioneert het gereedschap terug naar veiligheidsafstand en voert aan beide zijwanden een steekbeweging uit.
9 De besturing verplaatst het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwanden van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de bodem van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

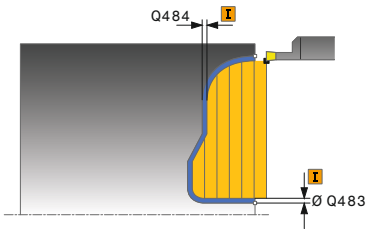
Instructies

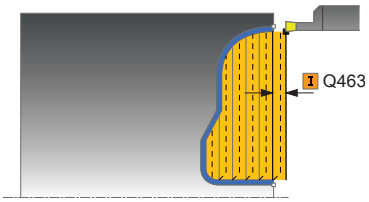
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. Hierdoor wordt de zijdelingse druk op het gereedschap verminderd. Als in de cyclus een verspringingsbreedte **Q508** is ingevoerd, reduceert de besturing de snijbeweging met deze waarde. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing komt met een foutmelding wanneer de zijdelingse verspringing 80% van de effectieve snijkantbreedte overschrijdt effectieve snijkantbreedte = snijkantbreedte – 2*snijkantradius).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbewerken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q488 Aanzet insteken (0=autom.)? Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: **0**: geen snijkantbegrenzing actief **1**: snijkantbegrenzing (**Q480/Q482**) Invoer: **0**, **1**
	Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**

Helpscherm	Parameter
	**Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z?** Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0...99.999**
	Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)? Verspaningsrichting: **0**: birectioneel (in beide richtingen) **1**: in één richting (in contourrichting) Invoer: **0**, **1**
	Q508 Verspringingsbreedte? Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte. Invoer: **0...99.999**
	Q509 Dieptecorrectie nabewerken? Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de diepte-correctie. Invoer: **-9,9999...+9,9999**
	Q499 Contour omkeren (0=nee/1=ja)? Bewerkingsrichting: **0**: bewerking in contourrichting **1**: bewerking tegengesteld aan de contourrichting Invoer: **0**, **1**

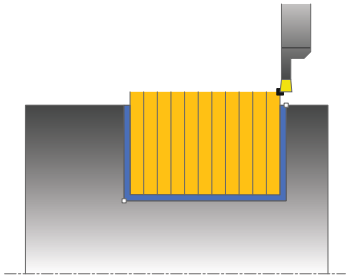
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 850 ST.DR. CONT. AXIAAL ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q488=0                  ;AANZET INSTEKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q479=+0                 ;SNIJKANTBEGRENZING ~
    Q480=+0                 ;GRENSWAARDE DIAMETER ~
    Q482=+0                 ;GRENSWAARDE Z ~
    Q463=+2                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q507=+0                 ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q508=+0                 ;VERSPRINGINGSBREEDTE ~
    Q509=+0                 ;DIEPTECORRECTIE ~
    Q499=+0                 ;CONTOUR OMKEREN
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.24 Cyclus 861 STEKEN EENV. RAD.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u radiaal insteken in rechthoekige sleuven.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusoproep buiten de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Wanneer het gereedschap binnen de te bewerken contour staat, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

De cyclus bewerkt alleen het gedeelte van het startpunt van de cyclus tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de eerste volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat.
2 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug
3 De besturing verplaatst het gereedschap zijdelings met de waarde **Q510** x gereedschapsbreedte (**Cutwidth**)
4 In de aanzet **Q478** steekt de besturing opnieuw in
5 Afhankelijk van parameter **Q462** trekt de besturing het gereedschap terug
6 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt door de stappen 2 t/m 4 te herhalen
7 Zodra de sleufbreedte bereikt is, positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus

Kamsteken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat
2 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
3 De positie en het aantal volledige sneden is afhankelijk van **Q510** en de breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**). Stap 1 en 2 worden herhaald totdat alle volledige sneden zijn gemaakt
4 De besturing verspaant met de aanzet **Q478** het resterende materiaal
5 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat alle kamruggen zijn opgeruwd
7 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het cyclusstartpunt

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de halve sleufbreedte na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing bewerkt de halve sleufbreedte na met de gedefinieerde aanzet.
8 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

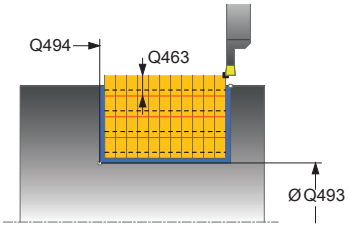
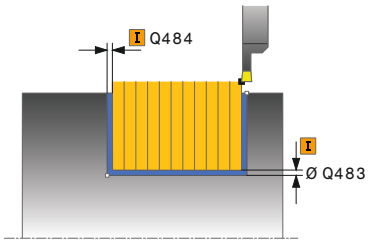
Instructies

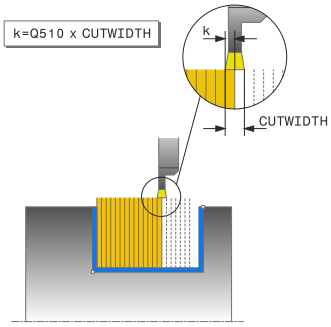
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** en/of door invoer in de kolom DCW van de draaigereedschapstabel kan een overmaat op de breedte van de steekbeitel geactiveerd worden. DCW kan positieve en negatieve waarden aannemen en wordt bij de breedte van de steekbeitel opgeteld: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Terwijl een in de tabel ingevoerde DCW in de grafische weergave actief is, is een via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** geprogrammeerde DCW niet zichtbaar.
- Als kamersteken actief is (**Q562** = **1**) en de waarde **Q462 TERUGTREKMODUS** ongelijk is aan 0, geeft de besturing een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	**Q493 Contoureinde diameter?** X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q463 Begrenzing diepte-instelling? Max. steekdiepte per snede Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	**Q510 Overlapping voor steekbreedte?** Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbewerken worden beïnvloed. **Q510** wordt met de breedte **CUTWIDTH** van het gereedschap vermenigvuldigd. Dit levert de zijdelingse verplaatsing "k" op. Invoer: **0.001...1** **Q511 Aanzetfactor in %?** Met de factor **Q511** beïnvloedt u de aanzet bij de volledige insteek, d.w.z. bij de insteek met de totale gereedschaps-breedte **CUTWIDTH**. Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbewerking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbewerken **Q478** zo groot definiëren dat hierdoor bij de betreffende overlapping van de steekbreedte (**Q510**) optimale snijomstandigheden ontstaan. De besturing reduceert dan bij de volledige insteek de aanzet met de factor **Q511**. Alles bij elkaar kan dit een kortere bewerkingstijd opleveren. Invoer: **0.001...150** **Q462 Terugtrekgedrag (0/1)?** Met **Q462** wordt het terugtrekgedrag na de insteek vastgelegd. **0**: de besturing trekt het gereedschap langs de contour terug **1**: de besturing verplaatst het gereedschap eerst schuin van de contour weg en trekt het vervolgens terug Invoer: **0**, **1** **Q211 Stilstandtijd / 1/min?** Voer een stilstandtijd in omwentelingen van de gereedschapsspil in die het terugtrekken na het insteken op basis vertraagt. Pas nadat het gereedschap **Q211** omwentelingen lang stilstaat, vindt het terugtrekken plaats. Invoer: **0...999.99** **Q562 Kamersteken (0/1)?** **0**: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**) **1**: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden na elkaar gestoken. Dit leidt tot een centrale spaanafvoer, het risico op inklemming van de spanen wordt aanzienlijk minder Invoer: **0**, **1**

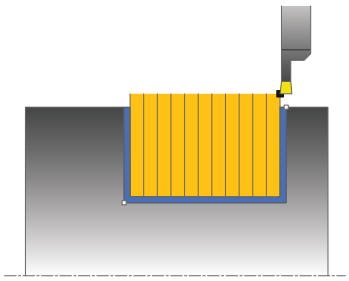
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 861 STEKEN EENV. RAD. ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q493=+50               ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-50               ;CONTOUREINDE Z ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2              ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+0                ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=+0.8              ;OVERLAPPING STEKEN ~
    Q511=+100              ;AANZETFACTOR ~
    Q462=0                 ;TERUGTREKMODUS ~
    Q211=3                 ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q562=+0                ;KAMSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.25 Cyclus 862 STEKEN UITGEB. RAD.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u radiaal insteken in sleuven. Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u hoeken voor zijwanden van de sleuf definiëren
- In de contourhoeken kunt u radiussen invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als de startdiameter **Q491** groter is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als de startdiameter **Q491** kleiner is dan de einddiameter **Q493**, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de eerste volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat.
2 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug
3 De besturing verplaatst het gereedschap zijdelings met de waarde **Q510** x gereedschapsbreedte (**Cutwidth**)
4 In de aanzet **Q478** steekt de besturing opnieuw in
5 Afhankelijk van parameter **Q462** trekt de besturing het gereedschap terug
6 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt door de stappen 2 t/m 4 te herhalen
7 Zodra de sleufbreedte bereikt is, positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus

Kamsteken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat
2 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
3 De positie en het aantal volledige sneden is afhankelijk van **Q510** en de breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**). Stap 1 en 2 worden herhaald totdat alle volledige sneden zijn gemaakt
4 De besturing verspaant met de aanzet **Q478** het resterende materiaal
5 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat alle kamruggen zijn opgeruwd
7 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het cyclusstartpunt

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de halve sleufbreedte na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing bewerkt de halve sleufbreedte na met de gedefinieerde aanzet.
8 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

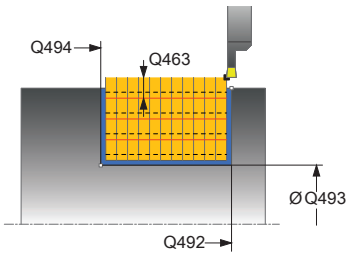
Instructies

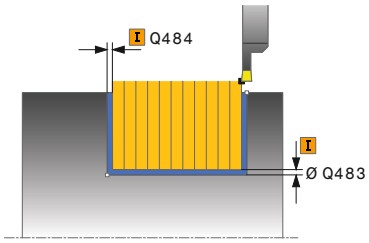
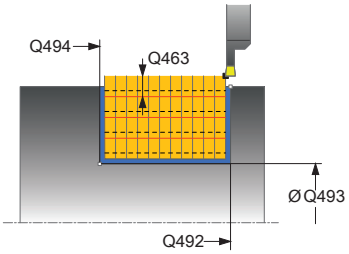
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

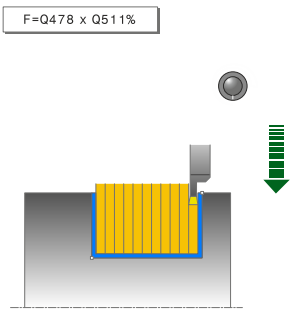
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** en/of door invoer in de kolom DCW van de draaigereedschapstabel kan een overmaat op de breedte van de steekbeitel geactiveerd worden. DCW kan positieve en negatieve waarden aannemen en wordt bij de breedte van de steekbeitel opgeteld: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Terwijl een in de tabel ingevoerde DCW in de grafische weergave actief is, is een via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** geprogrammeerde DCW niet zichtbaar.
- Als kamersteken actief is (**Q562** = **1**) en de waarde **Q462 TERUGTREKMODUS** ongelijk is aan 0, geeft de besturing een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	**Q492 Contourstart Z?** Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek tussen de flank bij het startpunt van de contour en de loodlijn op de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek van de tweede flank? Hoek tussen de flank bij het eindpunt van de contour en de loodlijn op de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q463 Begrenzing diepte-instelling?** Max. steekdiepte per snede Invoer: **0...99.999**
	Q510 Overlapping voor steekbreedte? Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbewerken worden beïnvloed. **Q510** wordt met de breedte **CUTWIDTH** van het gereedschap vermenigvuldigd. Dit levert de zijdelingse verplaatsing "k" op. Invoer: **0.001...1**

Helpscherm	Parameter
	**Q511 Aanzetfactor in %?** Met de factor **Q511** beïnvloedt u de aanzet bij de volledige insteek, d.w.z. bij de insteek met de totale gereedschaps-breedte **CUTWIDTH**. Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbewerking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbewerken **Q478** zo groot definiëren dat hierdoor bij de betreffende overlapping van de steekbreedte (**Q510**) optimale snijomstandigheden ontstaan. De besturing reduceert dan bij de volledige insteek de aanzet met de factor **Q511**. Alles bij elkaar kan dit een kortere bewerkingstijd opleveren. Invoer: **0.001...150**
	Q462 Terugtrekgedrag (0/1)? Met **Q462** wordt het terugtrekgedrag na de insteek vastgelegd. **0**: de besturing trekt het gereedschap langs de contour terug **1**: de besturing verplaatst het gereedschap eerst schuin van de contour weg en trekt het vervolgens terug Invoer: **0**, **1**
	Q211 Stilstandtijd / 1/min? Voer een stilstandtijd in omwentelingen van de gereedschapsspil in die het terugtrekken na het insteken op basis vertraagt. Pas nadat het gereedschap **Q211** omwentelingen lang stilstaat, vindt het terugtrekken plaats. Invoer: **0...999.99**
	Q562 Kamersteken (0/1)? **0**: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**) **1**: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden na elkaar gestoken. Dit leidt tot een centrale spaanafvoer, het risico op inklemming van de spanen wordt aanzienlijk minder Invoer: **0**, **1**

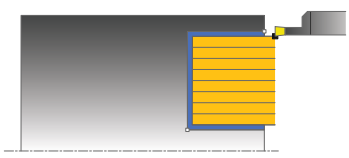
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 862 STEKEN UITGEB. RAD. ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75               ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-20               ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50               ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-50               ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+5                ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1                ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5              ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5              ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+5                ;HOEK VAN DE FLANK ~
    Q503=+1                ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5              ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2              ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+0                ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=0.8               ;OVERLAPPING STEKEN ~
    Q511=+100              ;AANZETFACTOR ~
    Q462=+0                ;TERUGTREKMODUS ~
    Q211=3                 ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q562=+0                ;KAMSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.26 Cyclus 871 STEKEN EENV. AX.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u axiaal insteken in rechthoekige sleuven (dwarssteken).
U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. De cyclus bewerkt alleen het gedeelte van het startpunt van de cyclus tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de eerste volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat.
2 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug
3 De besturing verplaatst het gereedschap zijdelings met de waarde **Q510** x gereedschapsbreedte (**Cutwidth**)
4 In de aanzet **Q478** steekt de besturing opnieuw in
5 Afhankelijk van parameter **Q462** trekt de besturing het gereedschap terug
6 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt door de stappen 2 t/m 4 te herhalen
7 Zodra de sleufbreedte bereikt is, positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus

Kamsteken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat
2 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
3 De positie en het aantal volledige sneden is afhankelijk van **Q510** en de breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**). Stap 1 en 2 worden herhaald totdat alle volledige sneden zijn gemaakt
4 De besturing verspaant met de aanzet **Q478** het resterende materiaal
5 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat alle kamruggen zijn opgeruwd
7 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het cyclusstartpunt

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt de halve sleufbreedte na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing bewerkt de halve sleufbreedte na met de gedefinieerde aanzet.
8 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

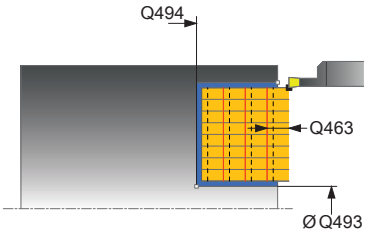
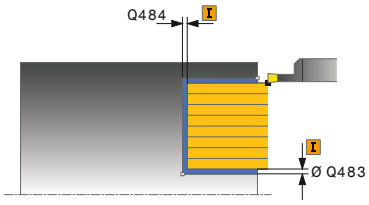
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** en/of door invoer in de kolom DCW van de draaigereedschapstabel kan een overmaat op de breedte van de steekbeitel geactiveerd worden. DCW kan positieve en negatieve waarden aannemen en wordt bij de breedte van de steekbeitel opgeteld: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Terwijl een in de tabel ingevoerde DCW in de grafische weergave actief is, is een via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** geprogrammeerde DCW niet zichtbaar.
- Als kamersteken actief is (**Q562** = **1**) en de waarde **Q462 TERUGTREKMODUS** ongelijk is aan 0, geeft de besturing een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	**Q493 Contoureinde diameter?** X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q463 Begrenzing diepte-instelling? Max. steekdiepte per snede Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q510 Overlapping voor steekbreedte? Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbewerken worden beïnvloed. **Q510** wordt met de breedte **CUTWIDTH** van het gereedschap vermenigvuldigd. Dit levert de zijdelingse verplaatsing "k" op. Invoer: **0.001...1**
	Q511 Aanzetfactor in %? Met de factor **Q511** beïnvloedt u de aanzet bij de volledige insteek, d.w.z. bij de insteek met de totale gereedschaps-breedte **CUTWIDTH**. Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbewerking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbewerken **Q478** zo groot definiëren dat hierdoor bij de betreffende overlapping van de steekbreedte (**Q510**) optimale snijomstandigheden ontstaan. De besturing reduceert dan bij de volledige insteek de aanzet met de factor **Q511**. Alles bij elkaar kan dit een kortere bewerkingstijd opleveren. Invoer: **0.001...150**
	Q462 Terugtrekgedrag (0/1)? Met **Q462** wordt het terugtrekgedrag na de insteek vastgelegd. **0**: de besturing trekt het gereedschap langs de contour terug **1**: de besturing verplaatst het gereedschap eerst schuin van de contour weg en trekt het vervolgens terug Invoer: **0**, **1**
	Q211 Stilstandtijd / 1/min? Voer een stilstandtijd in omwentelingen van de gereedschapsspil in die het terugtrekken na het insteken op basis vertraagt. Pas nadat het gereedschap **Q211** omwentelingen lang stilstaat, vindt het terugtrekken plaats. Invoer: **0...999.99**
	Q562 Kamersteken (0/1)? **0**: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**) **1**: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden na elkaar gestoken. Dit leidt tot een centrale spaanafvoer, het risico op inklemming van de spanen wordt aanzienlijk minder Invoer: **0**, **1**

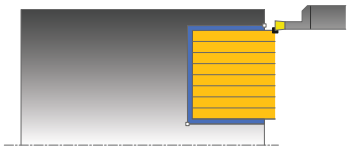
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 871 STEKEN EENV. AX. ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-10                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+0                 ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=+0,8               ;OVERLAPPING STEKEN ~
    Q511=+100               ;AANZETFACTOR ~
    Q462=0                  ;TERUGTREKMODUS ~
    Q211=3                  ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q562=+0                 ;KAMSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.27 Cyclus 872 STEKEN UITG. AXIAAL

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u axiaal insteken in sleuven (dwarssteken). Uitgebreide beschikbare functies:

- Aan het begin en einde van de contour kunt u een afkanting of afronding invoegen
- In de cyclus kunt u hoeken voor zijwanden van de sleuf definiëren
- In de contourhoeken kunt u radiussen invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q492 contourstart Z**, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op **Q492** en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de eerste volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat.
2 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug
3 De besturing verplaatst het gereedschap zijdelings met de waarde **Q510** x gereedschapsbreedte (**Cutwidth**)
4 In de aanzet **Q478** steekt de besturing opnieuw in
5 Afhankelijk van parameter **Q462** trekt de besturing het gereedschap terug
6 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt door de stappen 2 t/m 4 te herhalen
7 Zodra de sleufbreedte bereikt is, positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus

Kamsteken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat
2 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
3 De positie en het aantal volledige sneden is afhankelijk van **Q510** en de breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**). Stap 1 en 2 worden herhaald totdat alle volledige sneden zijn gemaakt
4 De besturing verspaant met de aanzet **Q478** het resterende materiaal
5 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat alle kamruggen zijn opgeruwd
7 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het cyclusstartpunt

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan **Q492 contourstart Z**, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op **Q492** en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
5 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
6 De besturing bewerkt een helft van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
7 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste zijde.
8 De besturing bewerkt de andere helft van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
9 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

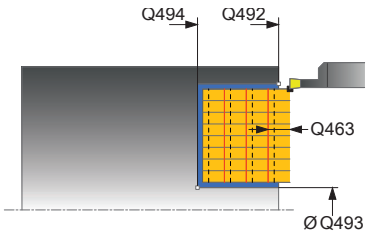
Instructies

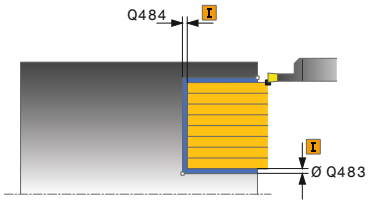
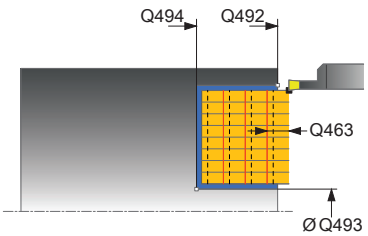
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** en/of door invoer in de kolom DCW van de draaigereedschapstabel kan een overmaat op de breedte van de steekbeitel geactiveerd worden. DCW kan positieve en negatieve waarden aannemen en wordt bij de breedte van de steekbeitel opgeteld: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Terwijl een in de tabel ingevoerde DCW in de grafische weergave actief is, is een via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** geprogrammeerde DCW niet zichtbaar.
- Als kamersteken actief is (**Q562** = **1**) en de waarde **Q462 TERUGTREKMODUS** ongelijk is aan 0, geeft de besturing een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q495 Hoek van de flank? Hoek tussen de flank bij het startpunt van de contour en de evenwijdige lijn aan de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q496 Hoek van de tweede flank? Hoek tussen de flank bij het eindpunt van de contour en de evenwijdige lijn aan de rotatie-as. Invoer: **0...89.9999**
	Q503 Type eindelement (0/1/2)? Type element aan het einde van de contour vastleggen: **0**: geen extra element **1**: element is een afkanting **2**: element is een radius Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q504 Grootte van het eindelement? Grootte van het eindelement (afkantingsgedeelte) Invoer: **0...999.999**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q463 Begrenzing diepte-instelling?** Max. steekdiepte per snede Invoer: **0...99.999**
	Q510 Overlapping voor steekbreedte? Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbewerken worden beïnvloed. **Q510** wordt met de breedte **CUTWIDTH** van het gereedschap vermenigvuldigd. Dit levert de zijdelingse verplaatsing "k" op. Invoer: **0.001...1**

Helpscherm	Parameter
	Q511 Aanzetfactor in %? Met de factor **Q511** beïnvloedt u de aanzet bij de volledige insteek, d.w.z. bij de insteek met de totale gereedschapsbreedte **CUTWIDTH**. Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbewerking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbewerken **Q478** zo groot definiëren dat hierdoor bij de betreffende overlapping van de steekbreedte (**Q510**) optimale snijomstandigheden ontstaan. De besturing reduceert dan bij de volledige insteek de aanzet met de factor **Q511**. Alles bij elkaar kan dit een kortere bewerkingstijd opleveren. Invoer: **0.001...150**
	Q462 Terugtrekgedrag (0/1)? Met **Q462** wordt het terugtrekgedrag na de insteek vastgelegd. **0**: de besturing trekt het gereedschap langs de contour terug **1**: de besturing verplaatst het gereedschap eerst schuin van de contour weg en trekt het vervolgens terug Invoer: **0**, **1**
	Q211 Stilstandtijd / 1/min? Voer een stilstandtijd in omwentelingen van de gereedschapsspil in die het terugtrekken na het insteken op basis vertraagt. Pas nadat het gereedschap **Q211** omwentelingen lang stilstaat, vindt het terugtrekken plaats. Invoer: **0...999.99**
	Q562 Kamersteken (0/1)? **0**: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**) **1**: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden na elkaar gestoken. Dit leidt tot een centrale spaanafvoer, het risico op inklemming van de spanen wordt aanzienlijk minder Invoer: **0**, **1**

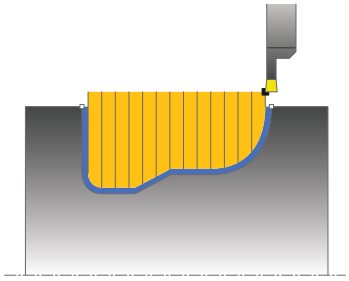
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 872 STEKEN UITG. AXIAAL ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75                ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-20                ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+50                ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-50                ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+5                 ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1                 ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+0.5               ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+1.5               ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+5                 ;HOEK VAN DE FLANK ~
    Q503=+1                 ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+0.5               ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+0                 ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=+0.08              ;OVERLAPPING STEKEN ~
    Q511=+100               ;AANZETFACTOR ~
    Q462=+0                 ;TERUGTREKMODUS ~
    Q211=+3                 ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q562=+0                 ;KAMSTEKEN
12 L  X+75  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.28 Cyclus 860 STEKEN CONT. RAD.

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u radiaal insteken in sleuven met een willekeurige vorm.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Als het startpunt van de contour groter is dan het eindpunt van de contour, voert de cyclus een bewerking aan de buitenzijde uit. Als het startpunt van de contour kleiner is dan het eindpunt, voert de cyclus een bewerking aan de binnenzijde uit.

Cyclusverloop voorbewerken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de eerste volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat.
2 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug
3 De besturing verplaatst het gereedschap zijdelings met de waarde **Q510** x gereedschapsbreedte (**Cutwidth**)
4 In de aanzet **Q478** steekt de besturing opnieuw in
5 Afhankelijk van parameter **Q462** trekt de besturing het gereedschap terug
6 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt door de stappen 2 t/m 4 te herhalen
7 Zodra de sleufbreedte bereikt is, positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus

Kamsteken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat
2 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
3 De positie en het aantal volledige sneden is afhankelijk van **Q510** en de breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**). Stap 1 en 2 worden herhaald totdat alle volledige sneden zijn gemaakt
4 De besturing verspaant met de aanzet **Q478** het resterende materiaal
5 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat alle kamruggen zijn opgeruwd
7 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het cyclusstartpunt

Cyclusverloop nabewerken

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt een helft van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing bewerkt de andere helft van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
8 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contourgedeelte begrensd. Banen voor het benaderen en verlaten kunnen voorbij de snijbegrenzing gaan. De gereedschapspositie vóór de cyclusoproep beïnvloedt de uitvoering van de snijkantbegrenzing. De TNC7 verspaant het materiaal aan de zijde van de snijbegrenzing waar het gereedschap zich vóór de cyclusoproep bevindt.

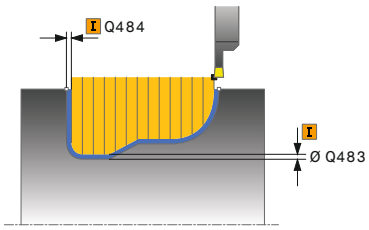
- Positioneer het gereedschap vóór de cyclusoproep zo, dat het al aan de kant van de snijkantbegrenzing staat waar het materiaal moet worden verspaand

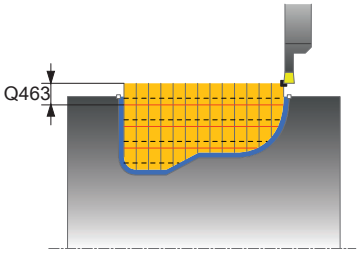
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** en/of door invoer in de kolom DCW van de draaigereedschapstabel kan een overmaat op de breedte van de steekbeitel geactiveerd worden. DCW kan positieve en negatieve waarden aannemen en wordt bij de breedte van de steekbeitel opgeteld: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Terwijl een in de tabel ingevoerde DCW in de grafische weergave actief is, is een via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** geprogrammeerde DCW niet zichtbaar.
- Als kamersteken actief is (**Q562** = **1**) en de waarde **Q462 TERUGTREKMODUS** ongelijk is aan 0, geeft de besturing een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: **0**: geen snijkantbegrenzing actief **1**: snijkantbegrenzing (**Q480/Q482**) Invoer: **0**, **1**
	Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**

Helpscherm	Parameter
	**Q463 Begrenzing diepte-instelling?** Max. steekdiepte per snede Invoer: **0...99.999**
	Q510 Overlapping voor steekbreedte? Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbewerken worden beïnvloed. **Q510** wordt met de breedte **CUTWIDTH** van het gereedschap vermenigvuldigd. Dit levert de zijdelingse verplaatsing "k" op. Invoer: **0.001...1**
	Q511 Aanzetfactor in %? Met de factor **Q511** beïnvloedt u de aanzet bij de volledige insteek, d.w.z. bij de insteek met de totale gereedschapsbreedte **CUTWIDTH**. Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbewerking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbewerken **Q478** zo groot definiëren dat hierdoor bij de betreffende overlapping van de steekbreedte (**Q510**) optimale snijomstandigheden ontstaan. De besturing reduceert dan bij de volledige insteek de aanzet met de factor **Q511**. Alles bij elkaar kan dit een kortere bewerkingstijd opleveren. Invoer: **0.001...150**
	Q462 Terugtrekgedrag (0/1)? Met **Q462** wordt het terugtrekgedrag na de insteek vastgelegd. **0**: de besturing trekt het gereedschap langs de contour terug **1**: de besturing verplaatst het gereedschap eerst schuin van de contour weg en trekt het vervolgens terug Invoer: **0**, **1**
	Q211 Stilstandtijd / 1/min? Voer een stilstandtijd in omwentelingen van de gereedschapsspil in die het terugtrekken na het insteken op basis vertraagt. Pas nadat het gereedschap **Q211** omwentelingen lang stilstaat, vindt het terugtrekken plaats. Invoer: **0...999.99**
	Q562 Kamersteken (0/1)? **0**: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**) **1**: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden na elkaar gestoken. Dit leidt tot een centrale spaanafvoer, het risico op inklemming van de spanen wordt aanzienlijk minder Invoer: **0**, **1**

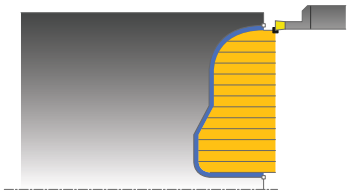
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 860 STEKEN CONT. RAD. ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q479=+0                 ;SNIJKANTBEGRENZING ~
    Q480=+0                 ;GRENSWAARDE DIAMETER ~
    Q482=+0                 ;GRENSWAARDE Z ~
    Q463=+0                 ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=0.08               ;OVERLAPPING STEKEN ~
    Q511=+100               ;AANZETFACTOR ~
    Q462=+0                 ;TERUGTREKMODUS ~
    Q211=3                  ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q562=+0                 ;KAMSTEKEN
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z-20
19 L  X+45
20 RND R2
21 L  X+40  Y-25
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.29 Cyclus 870 STEKEN CONT. AXIAAL

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u axiaal insteken in sleuven met een willekeurige vorm (dwarssteken).

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbewerking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbewerking wordt er asparallel verspaand.

Cyclusverloop voorbewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het startpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op het startpunt van de contour en start de cyclus vanaf die positie.

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de eerste volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat.
2 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug
3 De besturing verplaatst het gereedschap zijdelings met de waarde **Q510** x gereedschapsbreedte (**Cutwidth**)
4 In de aanzet **Q478** steekt de besturing opnieuw in
5 Afhankelijk van parameter **Q462** trekt de besturing het gereedschap terug
6 De besturing verspaant het gedeelte tussen startpositie en eindpunt door de stappen 2 t/m 4 te herhalen
7 Zodra de sleufbreedte bereikt is, positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus

Kamsteken

1 De besturing verplaatst het gereedschap bij de volledige insteek met een gereduceerde aanzet **Q511** tot de diepte van de insteek + overmaat
2 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
3 De positie en het aantal volledige sneden is afhankelijk van **Q510** en de breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**). Stap 1 en 2 worden herhaald totdat alle volledige sneden zijn gemaakt
4 De besturing verspaant met de aanzet **Q478** het resterende materiaal
5 De besturing trekt het gereedschap na elke snede in ijlgang terug
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat alle kamruggen zijn opgeruwd
7 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap in ijlgang terug naar het cyclusstartpunt

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de eerste sleufzijde.
2 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
3 De besturing bewerkt een helft van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
4 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang terug.
5 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar de tweede sleufzijde.
6 De besturing bewerkt de zijwand van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
7 De besturing bewerkt de andere helft van de sleuf na met de gedefinieerde aanzet.
8 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contourgedeelte begrensd. Banen voor het benaderen en verlaten kunnen voorbij de snijbegrenzing gaan. De gereedschapspositie vóór de cyclusoproep beïnvloedt de uitvoering van de snijkantbegrenzing. De TNC7 verspaant het materiaal aan de zijde van de snijbegrenzing waar het gereedschap zich vóór de cyclusoproep bevindt.

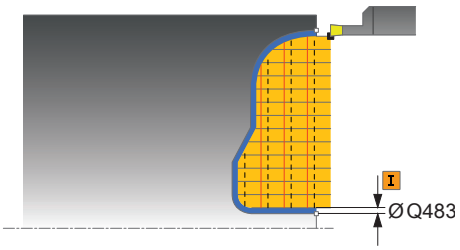
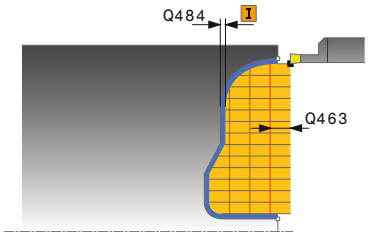
- Positioneer het gereedschap vóór de cyclusoproep zo, dat het al aan de kant van de snijkantbegrenzing staat waar het materiaal moet worden verspaand

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.
- Via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** en/of door invoer in de kolom DCW van de draaigereedschapstabel kan een overmaat op de breedte van de steekbeitel geactiveerd worden. DCW kan positieve en negatieve waarden aannemen en wordt bij de breedte van de steekbeitel opgeteld: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Terwijl een in de tabel ingevoerde DCW in de grafische weergave actief is, is een via **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** geprogrammeerde DCW niet zichtbaar.
- Als kamersteken actief is (**Q562** = **1**) en de waarde **Q462 TERUGTREKMODUS** ongelijk is aan 0, geeft de besturing een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	**Q483 Overmaat diameter?** Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	**Q505 Aanzet nabewerken?** Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: **0**: geen snijkantbegrenzing actief **1**: snijkantbegrenzing (**Q480/Q482**) Invoer: **0**, **1**
	Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q463 Begrenzing diepte-instelling? Max. steekdiepte per snede Invoer: **0...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q510 Overlapping voor steekbreedte? Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbewerken worden beïnvloed. **Q510** wordt met de breedte **CUTWIDTH** van het gereedschap vermenigvuldigd. Dit levert de zijdelingse verplaatsing "k" op. Invoer: **0.001...1**
	Q511 Aanzetfactor in %? Met de factor **Q511** beïnvloedt u de aanzet bij de volledige insteek, d.w.z. bij de insteek met de totale gereedschaps-breedte **CUTWIDTH**. Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbewerking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbewerken **Q478** zo groot definiëren dat hierdoor bij de betreffende overlapping van de steekbreedte (**Q510**) optimale snijomstandigheden ontstaan. De besturing reduceert dan bij de volledige insteek de aanzet met de factor **Q511**. Alles bij elkaar kan dit een kortere bewerkingstijd opleveren. Invoer: **0.001...150**
	Q462 Terugtrekgedrag (0/1)? Met **Q462** wordt het terugtrekgedrag na de insteek vastgelegd. **0**: de besturing trekt het gereedschap langs de contour terug **1**: de besturing verplaatst het gereedschap eerst schuin van de contour weg en trekt het vervolgens terug Invoer: **0**, **1**
	Q211 Stilstandtijd / 1/min? Voer een stilstandtijd in omwentelingen van de gereedschapsspil in die het terugtrekken na het insteken op basis vertraagt. Pas nadat het gereedschap **Q211** omwentelingen lang stilstaat, vindt het terugtrekken plaats. Invoer: **0...999.99**
	Q562 Kamersteken (0/1)? **0**: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**) **1**: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden na elkaar gestoken. Dit leidt tot een centrale spaanafvoer, het risico op inklemming van de spanen wordt aanzienlijk minder Invoer: **0**, **1**

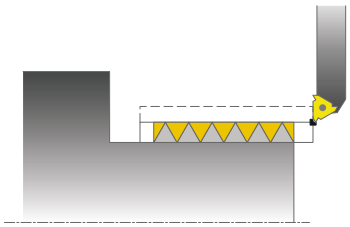
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 870 STEKEN CONT. AXIAAL ~
    Q215=+0                 ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4               ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2               ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q479=+0                 ;SNIJKANTBEGRENZING ~
    Q480=+0                 ;GRENSWAARDE DIAMETER ~
    Q482=+0                 ;GRENSWAARDE Z ~
    Q463=+0                 ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=+0.8               ;OVERLAPPING STEKEN ~
    Q511=+100               ;AANZETFACTOR ~
    Q462=+0                 ;TERUGTREKMODUS ~
    Q211=+3                 ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q562=+0                 ;KAMSTEKEN
14 L  X+75  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  Z-10
20 RND R5
21 L  X+40  Y-15
22 L  Z+0
23 LBL 0
```

14.4.30 Cyclus 831 SCHROEFDRAAD LANGS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u schroefdraad langsdraaien.

U kunt met de cyclus schroefdraad met één of meer draadgangen maken.

Wanneer u in de cyclus geen draaddiepte invoert, gebruikt de cyclus de draaddiepte volgens norm ISO1502.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken.

Cyclusverloop

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar veiligheidsafstand vóór de schroefdraad en voert een aanzetbeweging uit.
2 De besturing voert een asparallelle snede in lengterichting uit. Daarbij synchroniseert de besturing aanzet en toerental zodanig dat de gedefinieerde spoed ontstaat.
3 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing voert een aanzetbeweging uit. De verplaatsingen worden overeenkomstig aanzethoek **Q467** uitgevoerd.
6 De besturing herhaalt het proces (2 t/m 5) totdat de draaddiepte wordt bereikt.
7 De besturing voert het in **Q476** gedefinieerde aantal lege snedes uit.
8 De besturing herhaalt het proces (2 t/m 7) overeenkomstig het aantal gangen **Q475**.
9 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Tijdens de uitvoering van een draadsnijgang werkt de draaiknop voor de aanzet-override niet. De draaiknop voor de toerental-override is nog beperkt actief.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een voorpositionering in het negatieve diameterbereik is de werking van parameter **Q471** schroefdraadpositie omgekeerd. Dan is buitendraad 1 en binnendraad 0. Het kan tot een botsing tussen gereedschap en werkstuk komen.

- Bij sommige machinetypes wordt het draaigereedschap niet in de freespil ingespannen, maar in een aparte houder naast de spil. Kan het draaigereedschap niet 180° worden gedraaid, om bijv. met slechts één gereedschap de buiten- en binnendraad te maken. Als u op een dergelijke machine een buitengereedschap wilt gebruiken voor de binnenbewerking, kunt u de bewerking in het negatieve diameterbereik (-X) uitvoeren en de rotatierichting van het werkstuk omkeren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De vrijzetbeweging vindt dan via een directe baan naar de startpositie plaats

- Positioneer het gereedschap altijd zo voor dat de besturing het startpunt aan het einde van de cyclus zonder botsing kan benaderen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als een aanzethoek **Q467** geprogrammeerd wordt die groter is dan de draadflankhoek, dan kunnen de draadflanken onherstelbaar beschadigd worden. Als de aanzethoek wordt gewijzigd, dan verschuift de positie van de schroefdraad in axiale richting. Het gereedschap past bij gewijzigde aanzethoek niet meer in de schroefdraadgangen.

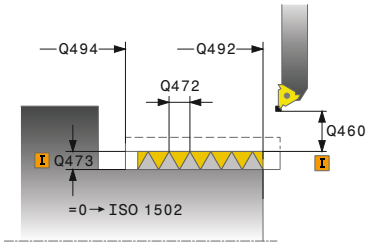
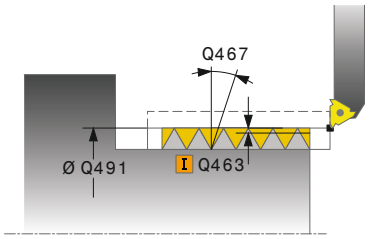
- Aanzethoek **Q467** niet groter dan de draadflankhoek programmeren

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Het aantal gangen bij het draadsnijden is op 500 begrensd.
- In cyclus **832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID** kunt u gebruikmaken van parameters voor aanloop en overloop.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radius-correctie **R0** programmeren.
- De besturing gebruikt de veiligheidsafstand **Q460** als aanloopbaan. De aanloopbaan moet voldoende lang zijn, opdat de aanzetassen tot de vereiste snelheid kunnen worden versneld.
- De besturing gebruikt de spoed als overloopbaan. De overloopbaan moet voldoende lang zijn, opdat de snelheid van de aanzetassen kan worden vertraagd.
- Als de **AANZETMETHODE Q468** gelijk is aan 0 (constante spaandoorsnede), moet een **AANZETHOEK** in **Q467** groter dan 0 gedefinieerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
 	**Q471 Draadpos. (0=buiten, 1=binnen)?** positie van de schroefdraad vastleggen: **0**: buitendraad **1**: binnendraad Invoer: **0**, **1**
	Q460 Veiligheidsafstand? Veiligheidsafstand in radiale en in axiale richting. In axiale richting dient de veiligheidsafstand voor het versnellen (aanloopbaan) naar de gesynchroniseerde aanzetsnelheid. Invoer: **0...999.999**
	Q491 Schroefdraaddiameter? Nominale diameter van de schroefdraad vastleggen. Invoer: **0.001...99999.999**
	Q472 Spoed? Spoed van de draad Invoer: **0...99999.999**
	Q473 Draaddiepte (radius)? Diepte van de schroefdraad. Bij invoer 0 gaat de besturing uit van de diepte op basis van de spoed voor metrische schroefdraad. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt inclusief draaduitloop **Q474** Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q474 Lengte schroefdraaduitloop? Lengte van de baan waarmee aan het einde van de schroefdraad van de actuele diepte-instelling naar de draaddiameter **Q460** wordt vrijgezet. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale diepte-instelling in radiale richting gerelateerd aan de radius. Invoer: **0.001...999.999**
	Q467 Aanzethoek? Hoek waaronder de aanzet **Q463** plaatsvindt. De referentiehoek is loodrecht op de rotatie-as. Invoer: **0...60**

Helpscherm	Parameter
	Q468 Aanzetmethode (0/1)? Methode van de aanzet vastleggen: **0**: constante spaandoorsnede (de aanzet wordt kleiner met de diepte) **1**: constante diepte-instelling Invoer: **0**, **1**
	Q470 Starthoek? Hoek van de draaispil waaronder het begin van de schroefdraad moet plaatsvinden. Invoer: **0...359.999**
	Q475 Aantal schroefdraadgangen? Aantal gangen van de schroefdraad Invoer: **1...500**
	Q476 Aantal lege snedes? Aantal lege snedes zonder aanzet op gerede draaddiepte Invoer: **0...255**

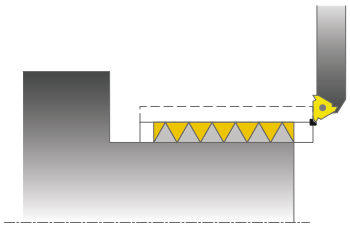
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 831 SCHROEFDRAAD LANGS ~
    Q471=+0          ;SCHROEFDRAADPOSITIE ~
    Q460=+5          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+75         ;SCHROEFDRAADDIAMETER ~
    Q472=+2          ;SPOED ~
    Q473=+0          ;DRAADDIEPTE ~
    Q492=+0          ;CONTOURSTART Z ~
    Q494=-15         ;CONTOUREINDE Z ~
    Q474=+0          ;SCHROEFDRAADUITLOOP ~
    Q463=+0.5        ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q467=+30         ;AANZETHOEK ~
    Q468=+0          ;AANZETMETHODE ~
    Q470=+0          ;STARTHOEK ~
    Q475=+30         ;AANTAL GANGEN ~
    Q476=+30         ;AANTAL LEGE SNEDES
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.31 Cyclus 832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u schroefdraad of conische draad zowel langs- als vlakdraaien. Uitgebreide beschikbare functies:

- Selectie langsdraad of dwarsdraad
- Met parameters voor maateenheid kegel, kegelhoek en startpunt van contour X kan verschillende conische draad worden gedefinieerd
- Met de parameters aanloopbaan en overloopbaan wordt een traject gedefinieerd waarin aanzetassen worden versneld en vertraagd

U kunt met de cyclus schroefdraad met één of meer draadgangen maken.

Wanneer u in de cyclus geen draaddiepte invoert, gebruikt de cyclus een draaddiepte volgens norm.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken.

Cyclusverloop

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar veiligheidsafstand vóór de schroefdraad en voert een aanzetbeweging uit.
2 De besturing voert een snede in lengterichting uit. Daarbij synchroniseert de besturing aanzet en toerental zodanig dat de gedefinieerde spoed ontstaat.
3 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing voert een aanzetbeweging uit. De verplaatsingen worden overeenkomstig aanzethoek **Q467** uitgevoerd.
6 De besturing herhaalt het proces (2 t/m 5) totdat de draaddiepte wordt bereikt.
7 De besturing voert het in **Q476** gedefinieerde aantal lege snedes uit.
8 De besturing herhaalt het proces (2 t/m 7) overeenkomstig het aantal gangen **Q475**.
9 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Tijdens de uitvoering van een draadsnijgang werkt de draaiknop voor de aanzet-override niet. De draaiknop voor de toerental-override is nog beperkt actief.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een voorpositionering in het negatieve diameterbereik is de werking van parameter **Q471** schroefdraadpositie omgekeerd. Dan is buitendraad 1 en binnendraad 0. Het kan tot een botsing tussen gereedschap en werkstuk komen.

- Bij sommige machinetypes wordt het draaigereedschap niet in de freespil ingespannen, maar in een aparte houder naast de spil. Kan het draaigereedschap niet 180° worden gedraaid, om bijv. met slechts één gereedschap de buiten- en binnendraad te maken. Als u op een dergelijke machine een buitengereedschap wilt gebruiken voor de binnenbewerking, kunt u de bewerking in het negatieve diameterbereik (-X) uitvoeren en de rotatierichting van het werkstuk omkeren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De vrijzetbeweging vindt dan via een directe baan naar de startpositie plaats

- Positioneer het gereedschap altijd zo voor dat de besturing het startpunt aan het einde van de cyclus zonder botsing kan benaderen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als een aanzethoek **Q467** geprogrammeerd wordt die groter is dan de draadflankhoek, dan kunnen de draadflanken onherstelbaar beschadigd worden. Als de aanzethoek wordt gewijzigd, dan verschuift de positie van de schroefdraad in axiale richting. Het gereedschap past bij gewijzigde aanzethoek niet meer in de schroefdraadgangen.

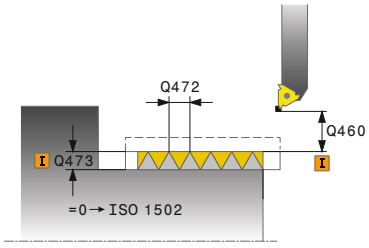
- Aanzethoek **Q467** niet groter dan de draadflankhoek programmeren

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radius-correctie **R0** programmeren.
- De aanloopbaan (**Q465**) moet voldoende lang zijn, opdat de aanzetassen tot de vereiste snelheid kunnen worden versneld.
- De overloopbaan (**Q466**) moet voldoende lang zijn, opdat de snelheid van de aanzetassen kan worden vertraagd.
- Als de **AANZETMETHODE Q468** gelijk is aan 0 (constante spaandoorsnede), moet een **AANZETHOEK** in **Q467** groter dan 0 gedefinieerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q471 Draadpos. (0=buiten, 1=binnen)?** positie van de schroefdraad vastleggen: **0**: buitendraad **1**: binnendraad Invoer: **0**, **1**
	Q461 Draadoriëntatie (0/1)? Richting van de spoed vastleggen: **0**: langs (parallel aan de rotatie-as) **1**: dwars (loodrecht op de rotatie-as) Invoer: **0**, **1**
	Q460 Veiligheidsafstand? Veiligheidsafstand loodrecht op de spoed Invoer: **0...999.999**
	Q472 Spoed? Spoed van de draad Invoer: **0...99999.999**
	Q473 Draaddiepte (radius)? Diepte van de schroefdraad. Bij invoer 0 gaat de besturing uit van de diepte op basis van de spoed voor metrische schroef-draad. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q464 Maateenheid kegel (0-4)? Type maateenheid van de kegelcontour vastleggen: **0**: via start- en eindpunt **1**: via eindpunt, start-X en kegelhoek **2**: via eindhoek, start-Z en kegelhoek **3**: via startpunt, eind-X en kegelhoek **4**: via startpunt, eind-Z en kegelhoek Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt (opgave van diameter) Invoer: **-99999.999...+99999.999**
	Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt Invoer: **-99999.999...+99999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q469 Kegelhoek (diameter)? Kegelhoek van de contour Invoer: **-180...+180**
	Q474 Lengte schroefdraaduitloop? Lengte van de baan waarmee aan het einde van de schroefdraad van de actuele diepte-instelling naar de draaddiameter **Q460** wordt vrijgezet. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q465 Aanloopbaan? Lengte van de baan in de richting van de spoed waarop de aanzetassen tot de vereiste snelheid worden versneld. De aanloopbaan ligt buiten de gedefinieerde draadcontour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0.1...99.9**
	Q466 Overloopbaan? Invoer: **0.1...99.9**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale diepte-instelling loodrecht op de spoed Invoer: **0.001...999.999**
	Q467 Aanzethoek? Hoek waaronder de aanzet **Q463** plaatsvindt. De referentiehoek is evenwijdig aan de spoed. Invoer: **0...60**
	Q468 Aanzetmethode (0/1)? Methode van de aanzet vastleggen: **0**: constante spaandoorsnede (de aanzet wordt kleiner met de diepte) **1**: constante diepte-instelling Invoer: **0**, **1**
	Q470 Starthoek? Hoek van de draaispil waaronder het begin van de schroefdraad moet plaatsvinden. Invoer: **0...359.999**
	Q475 Aantal schroefdraadgangen? Aantal gangen van de schroefdraad Invoer: **1...500**
	Q476 Aantal lege snedes? Aantal lege snedes zonder aanzet op gerede draaddiepte Invoer: **0...255**

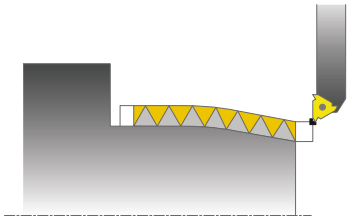
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID ~
    Q471=+0                ;SCHROEFDRAADPOSITIE ~
    Q461=+0                ;THREAD ORIENTATION ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q472=+2                ;SPOED ~
    Q473=+0                ;DRAADDIEPTE ~
    Q464=+0                ;MAATEENHEID KEGEL ~
    Q491=+100              ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=+0                ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+110              ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-35               ;CONTOUREINDE Z ~
    Q469=+0                ;KEGELHOEK ~
    Q474=+0                ;SCHROEFDRAADUITLOOP ~
    Q465=+4                ;AANLOOPBAAN ~
    Q466=+4                ;OVERLOOPBAAN ~
    Q463=+0.5              ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q467=+30               ;AANZETHOEK ~
    Q468=+0                ;AANZETMETHODE ~
    Q470=+0                ;STARTHOEK ~
    Q475=+30               ;AANTAL GANGEN ~
    Q476=+30               ;AANTAL LEGE SNEDES
12 L  X+80  Y+0  Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL
```

14.4.32 Cyclus 830 SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u schroefdraad met een willekeurige vorm zowel langs- als vlakdraaien.

U kunt met de cyclus schroefdraad met één of meer draadgangen maken.

Wanneer u in de cyclus geen draaddiepte invoert, gebruikt de cyclus een draaddiepte volgens norm.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken.

Cyclusverloop

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus.

1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang naar veiligheidsafstand vóór de schroefdraad en voert een aanzetbeweging uit.
2 De besturing voert een draadsnijgang parallel aan de gedefinieerde draadcontour uit. Daarbij synchroniseert de besturing aanzet en toerental zodanig dat de gedefinieerde spoed ontstaat.
3 De besturing trekt het gereedschap in ijlgang met de veiligheidsafstand terug.
4 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het begin van de snede.
5 De besturing voert een aanzetbeweging uit. De verplaatsingen worden overeenkomstig aanzethoek **Q467** uitgevoerd.
6 De besturing herhaalt het proces (2 t/m 5) totdat de draaddiepte wordt bereikt.
7 De besturing voert het in **Q476** gedefinieerde aantal lege snedes uit.
8 De besturing herhaalt het proces (2 t/m 7) overeenkomstig het aantal gangen **Q475**.
9 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Tijdens de uitvoering van een draadsnijgang werkt de draaiknop voor de aanzet-override niet. De draaiknop voor de toerental-override is nog beperkt actief.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Cyclus **830** voert de overloop **Q466** aansluitend aan de geprogrammeerde contour uit. Let op de beschikbare ruimte.

- Span uw component zo in, dat er geen botsing plaatsvindt wanneer de besturing de contour met **Q466**, **Q467** verlengt

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een voorpositionering in het negatieve diameterbereik is de werking van parameter **Q471** schroefdraadpositie omgekeerd. Dan is buitendraad 1 en binnendraad 0. Het kan tot een botsing tussen gereedschap en werkstuk komen.

- Bij sommige machinetypes wordt het draaigereedschap niet in de freespil ingespannen, maar in een aparte houder naast de spil. Kan het draaigereedschap niet 180° worden gedraaid, om bijv. met slechts één gereedschap de buiten- en binnendraad te maken. Als u op een dergelijke machine een buitengereedschap wilt gebruiken voor de binnenbewerking, kunt u de bewerking in het negatieve diameterbereik (-X) uitvoeren en de rotatierichting van het werkstuk omkeren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De vrijzetbeweging vindt dan via een directe baan naar de startpositie plaats

- Positioneer het gereedschap altijd zo voor dat de besturing het startpunt aan het einde van de cyclus zonder botsing kan benaderen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als een aanzethoek **Q467** geprogrammeerd wordt die groter is dan de draadflankhoek, dan kunnen de draadflanken onherstelbaar beschadigd worden. Als de aanzethoek wordt gewijzigd, dan verschuift de positie van de schroefdraad in axiale richting. Het gereedschap past bij gewijzigde aanzethoek niet meer in de schroefdraadgangen.

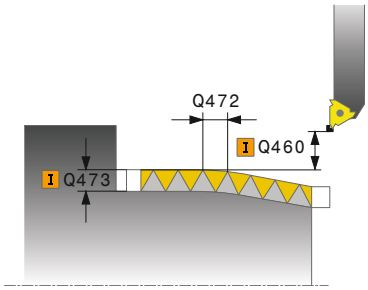
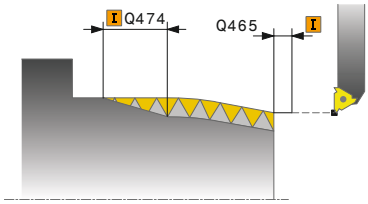
- Aanzethoek **Q467** niet groter dan de draadflankhoek programmeren

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Zowel de aanloop als de overloop vinden buiten de gedefinieerde contour plaats.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.
- De aanloopbaan (**Q465**) moet voldoende lang zijn, opdat de aanzetassen tot de vereiste snelheid kunnen worden versneld.
- De overloopbaan (**Q466**) moet voldoende lang zijn, opdat de snelheid van de aanzetassen kan worden vertraagd.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Als de **AANZETMETHODE Q468** gelijk is aan 0 (constante spaandoorsnede), moet een **AANZETHOEK** in **Q467** groter dan 0 gedefinieerd worden.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q471 Draadpos. (0=buiten, 1=binnen)? positie van de schroefdraad vastleggen: **0**: buitendraad **1**: binnendraad Invoer: **0**, **1**
	Q461 Draadoriëntatie (0/1)? Richting van de spoed vastleggen: **0**: langs (parallel aan de rotatie-as) **1**: dwars (loodrecht op de rotatie-as) Invoer: **0**, **1**
	**Q460 Veiligheidsafstand?** Veiligheidsafstand loodrecht op de spoed Invoer: **0...999.999**
	Q472 Spoed? Spoed van de draad Invoer: **0...99999.999**
	Q473 Draaddiepte (radius)? Diepte van de schroefdraad. Bij invoer 0 gaat de besturing uit van de diepte op basis van de spoed voor metrische schroefdraad. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	**Q474 Lengte schroefdraaduitloop?** Lengte van de baan waarmee aan het einde van de schroefdraad van de actuele diepte-instelling naar de draaddiameter **Q460** wordt vrijgezet. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q465 Aanloopbaan? Lengte van de baan in de richting van de spoed waarop de aanzetassen tot de vereiste snelheid worden versneld. De aanloopbaan ligt buiten de gedefinieerde draadcontour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0.1...99.9**
	Q466 Overloopbaan? Invoer: **0.1...99.9**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale diepte-instelling loodrecht op de spoed Invoer: **0.001...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q467 Aanzethoek? Hoek waaronder de aanzet **Q463** plaatsvindt. De referentie-hoek is evenwijdig aan de spoed. Invoer: **0...60**
	Q468 Aanzetmethode (0/1)? Methode van de aanzet vastleggen: **0**: constante spaandoorsnede (de aanzet wordt kleiner met de diepte) **1**: constante diepte-instelling Invoer: **0**, **1**
	Q470 Starthoek? Hoek van de draaispil waaronder het begin van de schroef-draad moet plaatsvinden. Invoer: **0...359.999**
	Q475 Aantal schroefdraadgangen? Aantal gangen van de schroefdraad Invoer: **1...500**
	Q476 Aantal lege snedes? Aantal lege snedes zonder aanzet op gerede draaddiepte Invoer: **0...255**

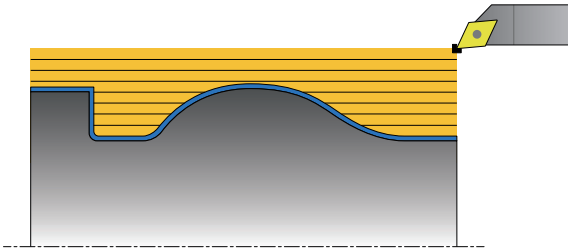
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2
13 CYCL DEF 830 SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR ~
    Q471=+0              ;SCHROEFDRAADPOSITIE ~
    Q461=+0              ;THREAD ORIENTATION ~
    Q460=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q472=+2              ;SPOED ~
    Q473=+0              ;DRAADDIEPTE ~
    Q474=+0              ;SCHROEFDRAADUITLOOP ~
    Q465=+4              ;AANLOOPBAAN ~
    Q466=+4              ;OVERLOOPBAAN ~
    Q463=+0.5            ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q467=+30             ;AANZETHOEK ~
    Q468=+0              ;AANZETMETHODE ~
    Q470=+0              ;STARTHOEK ~
    Q475=+30             ;AANTAL GANGEN ~
    Q476=+30             ;AANTAL LEGE SNEDES
14 L  X+80  Y+0  Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L  X+60  Z+0
19 L  X+70  Z-30
20 RND R60
21 L  Z-45
22 LBL 0
```

14.4.33 Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (optie #158)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** bewerkt met minimaal een 3-assige beweging (twee lineaire assen en een rotatie-as) simultaan het gedefinieerde contourbereik in meerdere stappen. Hierdoor zijn ook complexe contouren met slechts één gereedschap mogelijk. De cyclus past tijdens de bewerking de positie van het gereedschap voor de volgende criteria continu aan:

- Voorkomen van botsingen tussen component, gereedschap en gereedschapshouder
- De snijkant slijt niet alleen bij de punt
- Ook ondersnijdingen zijn mogelijk

Afwerking met een FreeTurn-gereedschap

U kunt deze cyclus met FreeTurn-gereedschap afwerken. Met deze methode kunt u de meest gangbare draaibewerkingen met slechts één gereedschap uitvoeren. Door het flexibele gereedschap kunnen bewerkingstijden worden gereduceerd, omdat er minder gereedschapswissel plaatsvindt.

Voorwaarden:

- Deze functie moet door de machinefabrikant aangepast worden.
- U moet het gereedschap goed gedefinieerd hebben.
  "Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap"

Het NC-programma blijft ongewijzigd, behalve de oproep van de FreeTurn-gereedschapssneden, zie "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 855

Cyclusverloop voorbewerken

1 De cyclus positioneert het gereedschap naar de cyclusstartpositie (gereedschapspositie bij het oproep) bij de eerste gereedschapsinstelling. Vervolgens verplaatst het gereedschap zich naar de veiligheidsafstand. Wanneer de gereedschapsinstelling bij de cyclusstartpositie niet mogelijk is, gaat de besturing eerst naar de veiligheidsafstand en voert vervolgens de eerste gereedschapsinstelling uit

2 Het gereedschap verplaatst zich naar de diepte-instelling **Q519**. De verplaatsing van het profiel kan kortstondig op de waarde uit **Q463 MAX. SNIJDIEPTE** worden overschreden, bijv. bij hoeken.

3 De cyclus bewerkt de contour simultaan voor met de voorbewerkingsaanzet **Q478**. Wanneer u in cyclus de insteekaanzet **Q488** definieert, is deze actief voor de insteekelementen. De bewerking is afhankelijk van de volgende invoerparameters:
   - **Q590**: **BEWERKINGSMODUS**
   - **Q591**: **BEWERKINGSVOLGORDE**
   - **Q389**: **EEN/TWEE RICHT**

4 Na elke verplaatsing tilt de besturing in ijlgang het gereedschap naar de veiligheidsafstand

5 De besturing herhaalt de procedures 2 tot 4 totdat de contour volledig is bewerkt

6 De besturing trekt het gereedschap met de bewerkingsaanzet terug naar de veiligheidsafstand en gaat vervolgens met ijlgang naar de startpositie, eerst in de X- en vervolgens in de Z-as

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen botsingsbewaking (DCM) uit. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Verloop en contour met behulp van de simulatie controleren.
- NC-programma's langzaam starten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De cyclus gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Een verkeerde voorpositionering kan beschadiging van de contour veroorzaken. Er bestaat botsingsgevaar!

- Gereedschap in de X- en Z-as naar een veilige positie verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de contour te dicht op het spanmiddel eindigt, kan tijdens de afwerking een botsing tussen gereedschap en spanmiddel optreden.

- Houd bij het opspannen rekening met zowel de gereedschapspositie als de vrijzetbeweging

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De botsingsbewaking vindt alleen plaats in het 2-dimensionale XZ-bewerkingsvlak. De cyclus controleert niet of een bereik in de Y-coördinaat van de snijkant van het gereedschap, de gereedschapshouder of het zwenklichaam tot een botsing leidt.

- NC-programma in de werkstand **Programma-afloop** in de modus **Regel voor regel** starten
- Bewerkingsgedeelte beperken

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de snijkantgeometrie kan er restmateriaal overblijven. Bij verdere bewerkingen bestaat gevaar voor botsingen.

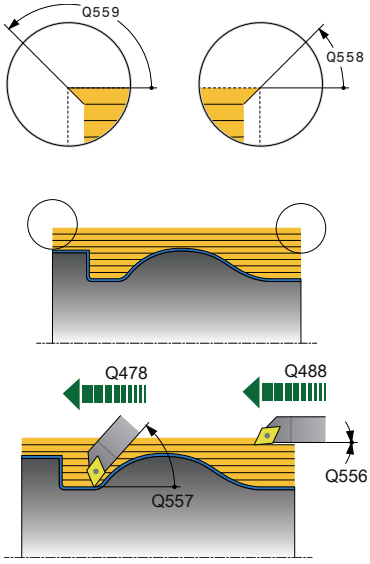
- Verloop en contour met behulp van de simulatie controleren.

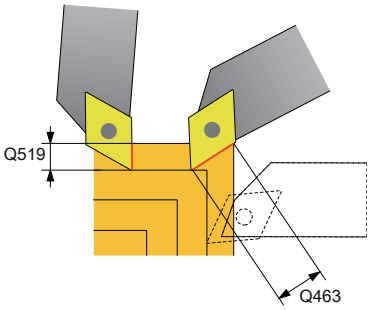
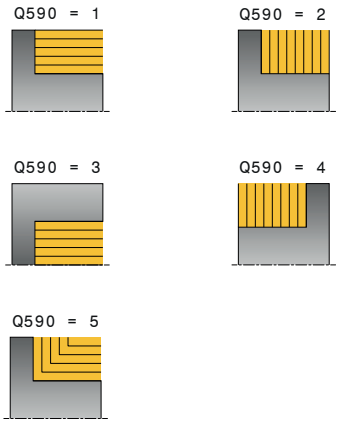
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Wanneer u **M136** voorafgaand aan de cyclusoproep hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling.
- Software-eindschakelaars beperken de mogelijke invalshoek **Q556** en **Q557**. Wanneer in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Simulatie** de schakelaar voor de software-eindschakelaars gedeactiveerd , kan de simulatie van de latere bewerking afwijken.
- Wanneer de cyclus een contourbereik niet kan bewerken, probeert de cyclus het contourbereik in bereikbare subbereiken te verdelen om deze apart te bewerken.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Vóór de cyclusoproep moet u **FUNCTION TCPM** programmeren. HEIDENHAIN adviseert in **FUNCTION TCMP** het gereedschapsreferentiepunt **REFPNT TIP-CENTER** te programmeren.
- De cyclus heeft in de contourbeschrijving een radiuscorrectie nodig (**RL**/**RR**).
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.
- De cyclus heeft de definitie van een gereedschapshouder nodig om de invalshoek te bepalen. Wijs hiervoor een houder toe aan het gereedschap in de gereedschapstabelkolom **KINEMATIC**.
- Definieer een waarde in **Q463 MAX. SNIJDIEPTE** gerelateerd aan de snijkant van het gereedschap, omdat afhankelijk van de gereedschapsinstelling de verplaatsing uit **Q519** tijdelijk kan worden overschreven. Met deze parameter kunt u de overschrijding beperken.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q460 Veiligheidsafstand? Terugtrekking voor en na een snede. En de afstand voor de voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q499 Contour omkeren (0-2)? Bewerkingsrichting van de contour vastleggen: **0**: contour wordt in de geprogrammeerde richting afgewerkt **1**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeerde richting afgewerkt **2**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeerde richting afgewerkt, bovendien wordt de positie van het gereedschap aangepast Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Verlengingshoek contourstart?** Hoek in WPL-CS waarmee de cyclus op het geprogrammeerde eindpunt van de contour tot aan het onbewerkte werkstuk wordt verlengd. Deze hoek voorkomt dat het onbewerkte werkstuk beschadigd wordt. Invoer: **-180...+180**
	Q559 Verlengingshoek contoureinde? Hoek in WPL-CS waarmee de cyclus op het geprogrammeerde eindpunt van de contour tot aan het onbewerkte werkstuk wordt verlengd. Deze hoek voorkomt dat het onbewerkte werkstuk beschadigd wordt. Invoer: **-180...+180**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij voorbewerken in millimeter per minuut Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q488 Aanzet insteken Aanzetsnelheid in millimeter per minuut voor het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Wordt de insteekaanzet niet geprogrammeerd, dan geldt de voorbewerkingsaanzet **Q478**. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q556 Minimale invalshoek? Kleinst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: **-180...+180**
	Q557 Maximale invalshoek? Grootst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: **-180...+180**
	Q567 Nabewerkingsovermaat contour? Contourparallelle overmaat die na het voorbewerken overblijft. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-9...+99.999**

Helpscherm	Parameter
	**Q519 Verplaatsing naar profiel?** Axiale, radiale en contourparallelle verplaatsing (per snede). Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0.001...99.999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Begrenzing van de maximale verplaatsing met betrekking tot de snijkant van het gereedschap. Afhankelijk van de gereedschapsinstelling kan de besturing de **Q519 VEPLAATSING** tijdelijk overschrijden bijv. bij het uitwerken van een hoek. Met deze optionele parameter kunt u de overschrijding begrenzen. Wanneer de waarde 0 is gedefinieerd, komt de maximale verplaatsing overeen met tweederde van de snijkantlengte. Invoer: **0...99.999**
	**Q590 Bewerkingsmodus (0/1/2/3/4/5)?** Bewerkingsrichting vastleggen: **0**: automatisch - de besturing combineert automatisch dwars- en langsdraaibewerking **1**: langsdraaien (buiten) **2**: kopdraaien (voorhoofd) **3**: langsdraaien (binnen) **4**: kopdraaien (spanmiddel) **5**: parallel aan de contour Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**
	Q591 Bewerkingsvolgorde (0/1)? Vastleggen op welke bewerkingsvolgorde de besturing de contour afwerkt: **0**: de bewerking vindt plaats in deelsectoren. De volgorde wordt zodanig gekozen dat het zwaartepunt van het werkstuk zo snel mogelijk naar de klauwplaat beweegt. **1**: De bewerking gebeurt asparallel. De volgorde wordt zodanig gekozen dat het traagheidsmoment van het werkstuk zo snel mogelijk klein wordt. Invoer: **0**, **1**
	Q389 Bewerkingsstrategie (0/1)? Zaagrichting vastleggen: **0**: unidirectioneel; elke snede vindt plaats in contourrichting. De contourrichting is afhankelijk van **Q499** **1**: bidirectioneel; sneden worden gemaakt in en tegen de contourrichting. De cyclus bepaalt voor elke volgende snede de beste richting Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q499=+0                 ;CONTOUR OMKEREN ~
    Q558=+0                 ;V.HOEK CONTOURSTART ~
    Q559=+90                ;V.HOEK EINDE CONTOUR ~
    Q478=+0.3               ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q488=+0.3               ;AANZET INSTEKEN ~
    Q556=+0                 ;MIN. INVALSHOEK ~
    Q557=+90                ;MAX. INVALSHOEK ~
    Q567=+0.4               ;NABEWERK.OVERM. CONT ~
    Q519=+2                 ;VEPLAATSING ~
    Q463=+3                 ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q590=+0                 ;BEWERKINGSMODUS ~
    Q591=+0                 ;BEWERKINGSVOLGORDE ~
    Q389=+1                 ;EEN/TWEE RICHT
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

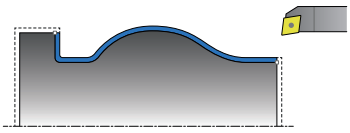
14.4.34 Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (optie #158)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De cyclus is afhankelijk van de machine.



U kunt met deze cyclus complexe contouren bewerken die alleen met verschillende schuinstellingen toegankelijk zijn. Bij deze bewerking verandert de schuinstelling tussen het gereedschap en het werkstuk. Dit leidt tot ten minste één 3-assige beweging (twee lineaire assen en een rotatie-as).

De cyclus bewaakt de werkstukcontour ten opzichte van het gereedschap en de gereedschapshouder. Om optimale oppervlakken te bereiken, voorkomt de cyclus daarbij onnodige zwenkbewegingen.

Om zwenkbewegingen te forceren, kunt u de invalshoek aan begin en einde van de contour definiëren. Hierbij kan ook bij eenvoudige contouren een groter bereik van de snijplaat worden gebruikt om de gereedschapsstandtijden te verhogen.

Afwerking met een FreeTurn-gereedschap

U kunt deze cyclus met FreeTurn-gereedschap afwerken. Met deze methode kunt u de meest gangbare draaibewerkingen met slechts één gereedschap uitvoeren. Door het flexibele gereedschap kunnen bewerkingstijden worden gereduceerd, omdat er minder gereedschapswissel plaatsvindt.

Voorwaarden:

- Deze functie moet door de machinefabrikant aangepast worden.
- U moet het gereedschap goed gedefinieerd hebben.

  "Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap"

> Het NC-programma blijft ongewijzigd, behalve de oproep van de FreeTurn-gereedschapssneden, zie "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 855

Cyclusverloop nabewerken

De besturing gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Als de Z-coördinaat van het startpunt kleiner is dan het beginpunt van de contour, positioneert de besturing het gereedschap in de Z-coördinaat op veiligheidsafstand en start de cyclus vanaf die positie.

1. De besturing verplaatst naar de veiligheidsafstand **Q460**. De beweging vindt in ijlgang plaats.
2. Indien geprogrammeerd, benadert de besturing de invalshoek, die door de besturing uit de door u gedefinieerde minimale en maximale invalshoek wordt berekend
3. De besturing bewerkt de contour van het bewerkte werkstuk (van startpunt van de contour tot eindpunt van de contour) simultaan na met de gedefinieerde aanzet **Q505**.
4. De besturing trekt het gereedschap met de gedefinieerde aanzet met de veiligheidsafstand terug
5. De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang terug naar het startpunt van de cyclus.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen botsingsbewaking (DCM) uit. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Verloop en contour met behulp van de simulatie controleren.
- NC-programma's langzaam starten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De cyclus gebruikt de gereedschapspositie bij de cyclusoproep als startpunt van de cyclus. Een verkeerde voorpositionering kan beschadiging van de contour veroorzaken. Er bestaat botsingsgevaar!

- Gereedschap in de X- en Z-as naar een veilige positie verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de contour te dicht op het spanmiddel eindigt, kan tijdens de afwerking een botsing tussen gereedschap en spanmiddel optreden.

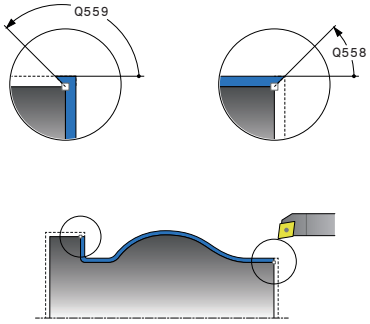
- Houd bij het opspannen rekening met zowel de gereedschapspositie als de vrijzetbeweging

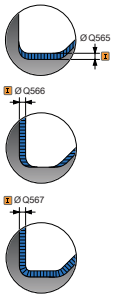
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De cyclus berekent uit de opgegeven informatie slechts **één** botsingsvrije baan.
- Software-eindschakelaars beperken de mogelijke invalshoek **Q556** en **Q557**. Wanneer in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Simulatie** de schakelaar voor de software-eindschakelaars gedeactiveerd , kan de simulatie van de latere bewerking afwijken.
- De cyclus berekent een botsingvrije baan. Hiervoor gebruikt deze uitsluitend de 2D-contour van de gereedschapshouder zonder de diepte in de Y-as.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Positioneer het gereedschap vóór de oproep van de cyclus naar een veilige positie.
- De cyclus heeft in de contourbeschrijving een radiuscorrectie nodig (**RL**/**RR**).
- Vóór de cyclusoproep moet u **FUNCTION TCPM** programmeren. HEIDENHAIN adviseert in **FUNCTION TCMP** het gereedschapsreferentiepunt **REFPNT TIP-CENTER** te programmeren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.
- Houd er rekening mee dat hoe kleiner de resolutie in cyclusparameter **Q555**, hoe eerder ook in complexe situaties een oplossing kan worden gevonden. Maar dan duurt de berekening langer.
- De cyclus heeft de definitie van een gereedschapshouder nodig om de invalshoek te bepalen. Wijs hiervoor een houder toe aan het gereedschap in de gereedschapstabelkolom **KINEMATIC**.
- Houd er rekening mee dat de cyclusparameters **Q565** (nabewerkingsovermaat D.) en **Q566** (overmaat voor Z) niet met **Q567** (overmaat voor contour) kunnen worden gecombineerd!

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q499 Contour omkeren (0-2)? Bewerkingsrichting van de contour vastleggen: **0**: contour wordt in de geprogrammeerde richting afgewerkt **1**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeerde richting afgewerkt **2**: contour wordt tegengesteld aan de geprogrammeer-de richting afgewerkt, bovendien wordt de positie van het gereedschap aangepast Invoer: **0**, **1**, **2**
	**Q558 Verlengingshoek contourstart?** Hoek in WPL-CS waarmee de cyclus op het geprogrammeer-de eindpunt van de contour tot aan het onbewerkte werkstuk wordt verlengd. Deze hoek voorkomt dat het onbewerkte werkstuk beschadigd wordt. Invoer: **-180...+180**
	Q559 Verlengingshoek contoureinde? Hoek in WPL-CS waarmee de cyclus op het geprogrammeer-de eindpunt van de contour tot aan het onbewerkte werkstuk wordt verlengd. Deze hoek voorkomt dat het onbewerkte werkstuk beschadigd wordt. Invoer: **-180...+180**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q556 Minimale invalshoek? Kleinst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: **-180...+180**
	Q557 Maximale invalshoek? Grootst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: **-180...+180**
	Q555 Hoekstap voor berekening? Stapgrootte voor de berekening van mogelijke oplossingen Invoer: **0.5...9.99**

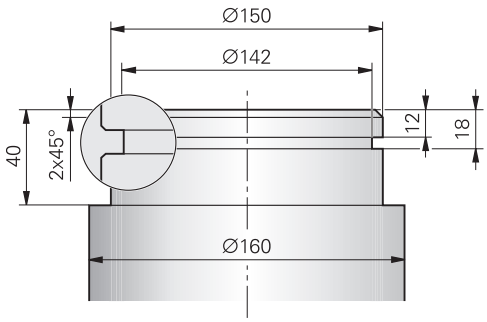
Helpscherm	Parameter
	Q537 Invalshoek (0=N/1=J/2=S/3=E)? Vastleggen of een invalshoek actief is: **0**: geen invalshoek actief **1**: invalshoek actief **2**: invalshoek aan contourstart actief **3**: invalshoek aan einde van contour actief Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q538 Invalshoek aan contourstart? Invalshoek aan het begin van de geprogrammeerde contour (WPL-CS) Invoer: **-180...+180**
	**Q539 Invalshoek aan contoureinde?** Invalshoek aan einde van geprogrammeerde contour (WPL-CS) Invoer: **-180...+180**
	Q565 Nabewerkingsovermaat diameter? Diameterovermaat die na het nabewerken op de contour blijft. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-9...+99.999**
	Q566 Nabewerkingsovermaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting, die na de nabewerking op de contour blijft. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-9...+99.999**
	Q567 Nabewerkingsovermaat contour? Overmaat parallel aan de contour op de gedefinieerde contour, die na de nabewerking overblijft. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-9...+99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN ~
    Q460=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q499=+0                 ;CONTOUR OMKEREN ~
    Q558=+0                 ;V.HOEK CONTOURSTART ~
    Q559=+90                ;V.HOEK EINDE CONTOUR ~
    Q505=+0.2               ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q556=-30                ;MIN. INVALSHOEK ~
    Q557=+30                ;MAX. INVALSHOEK ~
    Q555=+7                 ;HOEKSTAP ~
    Q537=+0                 ;INVALSHOEK ACTIEF ~
    Q538=+0                 ;INVALSHOEK START ~
    Q539=+0                 ;INVALSHOEK EINDE ~
    Q565=+0                 ;NABEWERKINGSOVERM. D ~
    Q566=+0                 ;NABEWERKINGSOVERM. Z ~
    Q567=+0                 ;NABEWERK.OVERM. CONT
12 L  X+58  Y+0 FMAX M303
13 L  Z+50 FMAX
14 CYCL CALL
```

14.4.35 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: Astap met insteek



0 BEGIN PGM 9 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2 TOOL CALL 301	; gereedschapsoproep
3 M140 MB MAX	; gereedschap vrijzetten
4 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; constante snijsnelheid
6 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~	
Q497=+0 ;PRECESSIEHOEK ~	
Q498=+0 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~	
Q530=+0 ;SCHUINE BEW. ~	
Q531=+0 ;INSTELHOEK ~	
Q532=+750 ;AANZET ~	
Q533=+0 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q535=+3 ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~	
Q536=+0 ;EXCENTR. ZONDER STOP	
7 M136	; aanzet in mm per omwenteling
8 L X+165 Y+0 R0 FMAX	; startpunt benaderen in het vlak
9 L Z+2 R0 FMAX M304	; veiligheidsafstand, draaispil aan
10 CYCL DEF 812 UITST. LANGS UITGEB. ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q460=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q491=+160 ;CONTOURSTART DIAMETER ~	
Q492=+0 ;CONTOURSTART Z ~	
Q493=+150 ;CONTOUREINDE X ~	
Q494=-40 ;CONTOUREINDE Z ~	
Q495=+0 ;HOEK OMVANGVLAK ~	
Q501=+1 ;TYPE STARTELEMENT ~	
Q502=+2 ;GROOTTE STARTELEMENT ~	
Q500=+1 ;RADIUS CONTOURHOEK ~	
Q496=+0 ;HOEK EINDVLAK ~	
Q503=+1 ;TYPE EINDELEMENT ~	

```
    Q504=+2         ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q463=+2.5       ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q478=+0.25      ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4       ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2       ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.2       ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q506=+0         ;CONTOURAFRONDING
11 CYCL CALL                                    ; cyclusoproep
12 M305                                         ; draaispil uit
13 TOOL CALL 307                                ; gereedschapsoproep
14 M140 MB MAX                                  ; gereedschap vrijzetten
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100      ; constante snijsnelheid
16 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~
    Q497=+0         ;PRECESSIEHOEK ~
    Q498=+0         ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
    Q530=+0         ;SCHUINE BEW. ~
    Q531=+0         ;INSTELHOEK ~
    Q532=+750       ;AANZET ~
    Q533=+0         ;VOORKEURSRICHTING ~
    Q535=+0         ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~
    Q536=+0         ;EXCENTR. ZONDER STOP
17 L  X+165  Y+0 R0 FMAX                        ; startpunt benaderen in het vlak
18 L  Z+2 R0 FMAX M304                          ; veiligheidsafstand, draaispil aan
19 CYCL DEF 862 STEKEN UITGEB. RAD. ~
    Q215=+0         ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q460=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q491=+150       ;CONTOURSTART DIAMETER ~
    Q492=-12        ;CONTOURSTART Z ~
    Q493=+142       ;CONTOUREINDE X ~
    Q494=-18        ;CONTOUREINDE Z ~
    Q495=+0         ;HOEK FLANK ~
    Q501=+1         ;TYPE STARTELEMENT ~
    Q502=+1         ;GROOTTE STARTELEMENT ~
    Q500=+0         ;RADIUS CONTOURHOEK ~
    Q496=+0         ;HOEK VAN DE FLANK ~
    Q503=+1         ;TYPE EINDELEMENT ~
    Q504=+1         ;GROOTTE EINDELEMENT ~
    Q478=+0.3       ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4       ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q484=+0.2       ;OVERMAAT Z ~
    Q505=+0.15      ;AANZET NABEWERKEN ~
    Q463=+0         ;BEGR. DIEPTE-INST. ~
    Q510=+0.8       ;OVERLAPPING STEKEN ~
```

Q511=+80 ;AANZETFACTOR ~	
Q462=+0 ;TERUGTREKMODUS ~	
Q211=+3 ;STILSTANDTIJD OMW. ~	
Q562=+1 ;KAMSTEKEN	
20 CYCL CALL M8	; cyclusoproep
21 M305	; draaispil uit
22 M137	; aanzet in mm per minuut
23 M140 MB MAX	; gereedschap vrijzetten
24 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
25 M30	; einde programma
26 END PGM 9 MM	

Voorbeeld: draaien simultaannabewerking

In het volgende NC-programma wordt cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** gebruikt.

Programma-verloop

- Gereedschapsoproep: draaigereedschap
- Draaimodus starten
- Veilige positie benaderen
- Cyclus oproepen
- Coördinatensysteem resetten met cyclus **801** en **M145**

0 BEGIN PGM 10 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D91 L40 DIST+0.5 DI57.5	
2 TOOL CALL 304	; gereedschapsoproep
3 L Z+0 R0 FMAX M91	; gereedschap vrijzetten
4 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:200 SMAX800	; constante snijsnelheid
6 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~	
Q497=+0 ;PRECESSIEHOEK ~	
Q498=+0 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~	
Q530=+2 ;SCHUINE BEW. ~	
Q531=+1 ;INSTELHOEK ~	
Q532= MAX ;AANZET ~	
Q533=+1 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q535=+3 ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~	
Q536=+0 ;EXCENTR. ZONDER STOP	
7 M145	
8 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; TCPM activeren
9 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
10 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2	
11 CYCL DEF 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN ~	
Q460=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q499=+0 ;CONTOUR OMKEREN ~	
Q558=-90 ;V.HOEK CONTOURSTART ~	
Q559=+90 ;V.HOEK EINDE CONTOUR ~	
Q505=+0.2 ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q556=-80 ;MIN. INVALSHOEK ~	
Q557=+60 ;MAX. INVALSHOEK ~	
Q555=+1 ;HOEKSTAP ~	
Q537=+0 ;INVALSHOEK ACTIEF ~	
Q538=+0 ;INVALSHOEK START ~	
Q539=+50 ;INVALSHOEK EINDE ~	
Q565=+0 ;NABEWERKINGSOVERM. D ~	

Q566=+0 ;NABEWERKINGSOVERM. Z ~	
Q567=+0 ;NABEWERK.OVERM. CONT	
12 L X+58 Y+0 R0 FMAX M303	; startpunt benaderen
13 L Z+50 FMAX	; veiligheidsafstand
14 CYCL CALL	; cyclusoproep
15 L Z+50 FMAX	
16 CYCL DEF 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN	
17 M144	; M145 opheffen
18 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
19 M30	; einde programma
20 LBL 2	
21 L X+58 Y+0 Z-1.5 RR	
22 L X+61 Z+0	
23 L X+88	
24 L X+90 Z-1	
25 L Z-8	
26 L X+88 Z-10	
27 L Z-15	
28 L X+90 Z-17	
29 L Z-25	
30 RND R0.3	
31 L X+144	
32 LBL 0	
33 END PGM 10 MM	

Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap

In het volgende NC-programma worden de cycli **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** en **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** gebruikt.

Programma-verloop:

- Draaimodus activeren
- FreeTurn-gereedschap met eerste snijkant oproepen
- Coördinatensysteem met cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** aanpassen
- Veilige positie benaderen
- Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** oproepen
- FreeTurn-gereedschap met tweede snijkant oproepen
- Veilige positie benaderen
- Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** oproepen
- Veilige positie benaderen
- Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** oproepen
- Actieve transformaties met het NC-programma **RESET.h** terugzetten

```
0 BEGIN PGM FREETURN MM
1 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"                    ; draaimodus activeren
2 PRESET SELECT #16
3 BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1
4 FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1                   ; correctie onbewerkt werkstuk activeren
5 TOOL CALL 145.0                                 ; FreeTurn-gereedschap met eerste snijkant oproepen
6 M136
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250         ; constante snijsnelheid
8 L  Z+50 R0 FMAX M303
9 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~
    Q497=+0          ;PRECESSIEHOEK ~
    Q498=+0          ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
    Q530=+2          ;SCHUINE BEW. ~
    Q531=+90         ;INSTELHOEK ~
    Q532= MAX        ;AANZET ~
    Q533=-1          ;VOORKEURSRICHTING ~
    Q535=+3          ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~
    Q536=+0          ;EXCENTR. ZONDER STOP ~
    Q599=+0          ;TERUGTREKKEN
10 CYCL DEF 14.0 CONTOUR
11 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2
12 CYCL DEF 882 DRAAIEN SIMULTAAN
    VOORBEWERKEN ~
    Q460=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q499=+0          ;CONTOUR OMKEREN ~
    Q558=+0          ;V.HOEK CONTOURSTART ~
    Q559=+90         ;V.HOEK EINDE CONTOUR ~
    Q478=+0.3        ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q488=+0.3        ;AANZET INSTEKEN ~
```

Q556=+30 ;MIN. INVALSHOEK ~	
Q557=+160 ;MAX. INVALSHOEK ~	
Q567=+0.3 ;NABEWERK.OVERM. CONT ~	
Q519=+2 ;VEPLAATSING ~	
Q463=+2 ;MAX. SNIJDIEPTE ~	
Q590=+5 ;BEWERKINGSMODUS ~	
Q591=+1 ;BEWERKINGSVOLGORDE ~	
Q389=+0 ;EEN/TWEE RICHT	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX	
14 L Z+2 R0 FMAX M99	
15 TOOL CALL 145.1	; FreeTurn--gereedschap met tweede snijkant oproepen
16 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~	
Q497=+0 ;PRECESSIEHOEK ~	
Q498=+0 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~	
Q530=+2 ;SCHUINE BEW. ~	
Q531=+90 ;INSTELHOEK ~	
Q532= MAX ;AANZET ~	
Q533=-1 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q535=+3 ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~	
Q536=+0 ;EXCENTR. ZONDER STOP ~	
Q599=+0 ;TERUGTREKKEN	
17 Q519 = 1	; reduceer de levering tot 1
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; startpunt benaderen
19 L Z+2 R0 FMAX M99	; cyclus oproepen
20 CYCL DEF 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN ~	
Q460=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q499=+0 ;CONTOUR OMKEREN ~	
Q558=+0 ;V.HOEK CONTOURSTART ~	
Q559=+90 ;V.HOEK EINDE CONTOUR ~	
Q505=+0.2 ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q556=+30 ;MIN. INVALSHOEK ~	
Q557=+160 ;MAX. INVALSHOEK ~	
Q555=+5 ;HOEKSTAP ~	
Q537=+0 ;INVALSHOEK ACTIEF ~	
Q538=+90 ;INVALSHOEK START ~	
Q539=+0 ;INVALSHOEK EINDE ~	
Q565=+0 ;NABEWERKINGSOVERM. D ~	
Q566=+0 ;NABEWERKINGSOVERM. Z ~	
Q567=+0 ;NABEWERK.OVERM. CONT	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX	; startpunt benaderen
22 L Z+2 R0 FMAX M99	; cyclus oproepen
23 CALL PGM RESET.H	; **RESET**-programma oproepen

24 M30	; einde programma
25 LBL 1	; **LBL 1** definiëren
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; **LBL 2** definiëren
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	

14.5 Cycli voor slijpbewerking

14.5.1 Overzicht

Pendelslag

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1000 **PENDELSL. DEFINIËREN** (optie #156) ■ Pendelslag definiëren en eventueel starten	**DEF**-actief	Pagina 860
1001 **PENDELSLAG STARTEN** (optie #156) ■ Pendelslag starten	**DEF**-actief	Pagina 862
1002 **PENDELSLAG STOPPEN** (optie #156) ■ Pendelslag stoppen en eventueel verwijderen	**DEF**-actief	Pagina 864

Dress-cycli

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1010 **DRESSEN DIAM.** (optie #156) ■ Dressen van de diameter van de slijpschijf	**DEF**-actief	Pagina 867
1015 **PROFIELDRESSEN** (optie #156) ■ Dressen van een gedefinieerd profiel van de slijpschijf	**DEF**-actief	Pagina 870
1016 **DRESSEN KOMSCHIJF** (optie #156) ■ Dressen van een komschijf	**DEF**-actief	Pagina 875
1017 **DRESSEN MET DRESSROL** (optie #156) ■ Dressen met een dress-rol ■ Pendelen ■ Oscilleren ■ Oscilleren fijn	**DEF**-actief	Pagina 879
1018 **INSTEKEN MET DRESSROL** (optie #156) ■ Dressen met een dress-rol ■ Insteken ■ Meervoudig insteken	**DEF**-actief	Pagina 886

Contourslijpcycli

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1021 **CILINDER LANGZAAM SLIJPEN** (optie #156) ■ Cilindervormige binnen- of buitencontouren schuren ■ Meerdere cirkelbanen tijdens een pendelslag	**CALL**-actief	Pagina 892
1022 **CILINDER SNEL SLIJPEN** (optie #156) ■ Cilindervormige binnen- of buitencontouren schuren ■ Schuren met cirkel- en helixbanen, beweging eventueel met pendelslag overlapt	**CALL**-actief	Pagina 899
1025 **SLPIJPEN CONTOUR** (optie #156) ■ Slijpen van open en gesloten contouren	**CALL**-actief	Pagina 906

Speciale cycli

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
1030	**SCHIJFKANT ACT.** (optie #156) ■ De gewenste schijfkant activeren	**DEF**-actief	Pagina 909
1032	**SLIJPSCHIJF LENGTE CORR.** (optie #156) ■ Correctie van de lengte absoluut of incrementeel	**DEF**-actief	Pagina 911
1033	**SLIJPSCHIJF RADIUS CORR.** (optie #156) ■ Correctie van de radius absoluut of incrementeel	**DEF**-actief	Pagina 912

14.5.2 Algemeen over het coördinatenslijpen

Algemeen over het coördinatenslijpen

Coördinatenslijpen omvat het slijpen van een 2D-contour. Deze procedure verschilt slechts weinig van het frezen. In plaats van een frees gebruikt u een slijpgereedschap zoals een slijpstift. De bewerking vindt plaats in de freesmodus **FUNCTION MODE MILL**.

Met de slijpcycli zijn speciale bewegingen voor het slijpgereedschap beschikbaar. Daarbij overlapt een slag- of oscillatiebeweging, de zogenoemde pendelslag, in de gereedschapsas de beweging in het bewerkingsvlak.

Schema: Schuren met een pendelslag

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 PENDELSL. DEFINIËREN
...
4 CYCL DEF 1001 PENDELSLAG STARTEN
...
5 CYCL DEF 14 CONTOUR
...
6 CYCL DEF 1025 SLPIJPEN CONTOUR
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 PENDELSLAG STOPPEN
...
9 END PGM GRIND MM
```

14.5.3 cyclus 1000 PENDELSL. DEFINIËREN (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1000 PENDELSL. DEFINIËREN** kunt u een pendelslag in de gereedschapsas definiëren en starten. Deze beweging wordt als overlappende beweging uitgevoerd. Daardoor kunnen parallel aan de pendelslag willekeurige positioneerregels worden uitgevoerd, ook met de as waarin de pendelslag plaatsvindt. Nadat u de pendelslag hebt gestart, kunt u een contour oproepen en slijpen.

- Als u voor **Q1004** gelijk aan **0** definieert, vindt er geen pendelslag plaats. In dat geval is alleen de cyclus gedefinieerd. Eventueel roept u op een later tijdstip de cyclus **1001 PENDELSLAG STARTEN** op en start u de pendelslag
- Als u voor **Q1004** gelijk aan **1** definieert, start de pendelslag op de huidige positie. Afhankelijk van **Q1002** voert de besturing de eerste slag eerst in positieve of negatieve richting uit. Deze pendelbeweging wordt met de geprogrammeerde bewegingen (X, Y, Z) overlapt

U kunt de volgende cycli in combinatie met de pendelslag oproepen:

- Cyclus **24 NABEWERKEN ZIJKANT**
- Cyclus **25 CONTOURREEKS**
- Cyclus **25x KAMERS/TAPPEN/SLEUVEN**
- Cyclus **276 AANEENGESL. CONT. 3D**
- Cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Cyclus **1025 SLPIJPEN CONTOUR**

- De besturing ondersteunt geen regelsprong tijdens de pendelslag.
- Zolang de pendelslag in het gestarte NC-programma actief is, kunt u niet omschakelen naar de werkstand **Manual operation** toepassing **MDI**.

Instructies

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan de overrides voor de pendelbewegingen wijzigen.

AANWIJZING

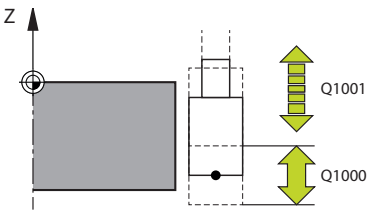
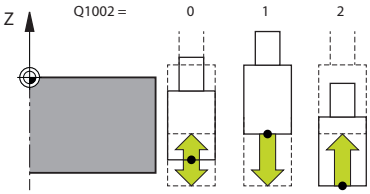
Let op: botsingsgevaar!

Tijdens de pendelbeweging is de botsingsbewaking DCM niet actief. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Er bestaat botsingsgevaar!

- NC-programma's voorzichtig starten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1000** is DEF-actief.
- De simulatie van de overlappende beweging moet in de werkstand **Programma-afloop** en in de modus **Regel voor regel** worden gezien.
- Een pendelslag mag alleen actief zijn gedurende de periode dat u deze nodig hebt. U kunt bewegingen met behulp van **M30** of cyclus **1002 PENDELSLAG STOPPEN** beëindigen. **STOP** of **M0** beëindigt de pendelslag niet.
- U kunt de pendelslag in een gezwenkt bewerkingsvlak starten. U kunt echter het niveau niet wijzigen zolang de pendelslag actief is.
- De overlappende pendelbeweging kunt u ook met een freesgereedschap gebruiken.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1000 Lengte van de pendelbeweging?** Lengte van de pendelbeweging, parallel aan de actieve gereedschapsas Invoer: **0...9999.9999**
	Q1001 Aanzet voor pendelslag? Snelheid van de pendelslag in mm/min Invoer: **0...999999**
	**Q1002 Soort pendelen?** Definitie van de startpositie. Hierdoor ontstaat de richting van de eerste pendelslag: **0**: huidige positie is midden heffen. De besturing verplaatst het slijpgereedschap pas bij de halve slag in negatieve richting en zet de pendelslag in de positieve richting voort **-1**: huidige positie is de bovengrens van de hefboog. De besturing verplaatst het slijpgereedschap bij de eerste slag in negatieve richting **+1**: huidige positie is hefondergrens. De besturing verplaatst het slijpgereedschap bij de eerste slag in positieve richting. Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q1004 Pendelslag starten? Definitie van de werking van deze cyclus: **0**: de pendelslag is alleen gedefinieerd en wordt eventueel op een later tijdstip gestart **+1**: de pendelslag is gedefinieerd en wordt op de huidige positie gestart Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1000 PENDELSL. DEFINIËREN ~
    Q1000=+0          ;PENDELSLAG ~
    Q1001=+999        ;PENDELAANZET ~
    Q1002=+1          ;PENDELTYPE ~
    Q1004=+0          ;PENDELSLAG STARTEN
```

14.5.4 cyclus 1001 PENDELSLAG STARTEN (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Cyclus **1001 PENDELSLAG STARTEN** start een eerder gedefinieerde of een gestopte pendelbeweging. Wanneer er al een beweging wordt uitgevoerd, heeft de cyclus geen effect.

Instructies

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan de overrides voor de pendelbewegingen wijzigen.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1001** is DEF-actief.
- Als er geen pendelslag is gedefinieerd door cyclus **1000 PENDELSL. DEFINIËREN** dan komt de besturing met een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Cyclus **1001** heeft geen cyclusparameter. Sluit de cyclusinvoer af met de toets **END**.

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1001 PENDELSLAG STARTEN
```

14.5.5 cyclus 1002 PENDELSLAG STOPPEN (optie #156)

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Cyclus **1002 PENDELSLAG STOPPEN** stopt de pendelbeweging. Afhankelijk van **Q1010** blijft de besturing meteen stilstaan of gaat door naar de startpositie.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1002** is DEF-actief.

Aanwijzing voor het programmeren

- Een stop bij de huidige positie (**Q1010**=1) is alleen toegestaan als tegelijkertijd de pendeldefinitie wordt gewist (**Q1005**=1).

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q1005 Pendelslag wissen? Definitie van de werking van deze cyclus: **0**: de pendelslag wordt alleen gestopt en kan eventueel later opnieuw worden gestart **+1**: de pendelslag wordt gestopt en de definitie van de pendelslag uit cyclus **1000** wordt gewist Invoer: **0**, **1**
	Q1010 Pendelslag meteen stoppen (1)? Definitie van de stoppositie van het slijpgereedschap: **0**: de stoppositie komt overeen met de startpositie **+1**: de stoppositie komt overeen met de huidige positie Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1002 PENDELSLAG STOPPEN ~
    Q1005=+0                ;PENDELSLAG WISSEN ~
    Q1010=+0                ;PENDELSLAG STOPPOS.
```

14.5.6 Algemeen over de dress-cycli

Basisprincipes

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant moet de machine voorbereiden voor het dressen. Indien van toepassing stelt de machinefabrikant eigen cycli beschikbaar.

Met dressen wordt het naslijpen of in de vorm brengen van het slijpgereedschap in de machine aangeduid. Bij het dressen bewerkt het dress-gereedschap de slijpschijf. Daardoor is het slijpgereedschap bij het dressen het werkstuk.

Het dress-gereedschap voert materiaal af en verandert daardoor de afmetingen van de slijpschijf. Wanneer u bijv. de diameter dresst, wordt de radius van de slijpschijf kleiner.

Voor het dressen hebt u de beschikking over de volgende cycli:

- **1010 DRESSEN DIAM.**, Pagina 867
- **1015 PROFIELDRESSEN**, Pagina 870
- **1016 DRESSEN KOMSCHIJF**, Pagina 875
- **1017 DRESSEN MET DRESSROL**, Pagina 879
- **1018 INSTEKEN MET DRESSROL**, Pagina 886

Het werkstuknulpunt ligt bij het dressen aan een zijkant van de slijpschijf. De desbetreffende kant selecteren met behulp van cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.**.

Dressen geeft u in het NC-programma aan met **FUNCTION DRESS BEGIN/END**. Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** wordt de slijpschijf het werkstuk en wordt het dress-gereedschap het gereedschap. Dit leidt ertoe dat de assen evt. in omgekeerde richting bewegen. Wanneer u het dress-proces met **FUNCTION DRESS END** beëindigt, wordt de slijpschijf weer een gereedschap.

Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Opbouw van een NC-programma voor het dressen:

- Freesmodus activeren
- Slijpschijf oproepen
- Naar een positie in de buurt van het dress-gereedschap verplaatsen
- Werkstand dressen activeren, evt. de kinematica selecteren
- Schijfkant activeren
- Dress-gereedschap oproepen - geen mechanische gereedschapswissel
- Cyclus voor het dressen van de diameter oproepen
- Werkstand Dressen deactiveren

```
0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 SCHIJFKANT ACT.
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 DRESSEN DIAM.
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM
```

- De besturing ondersteunt geen regelsprong tijdens het dressen. Wanneer u met regelsprong naar de eerste NC-regel na het dressen springt, verplaatst de besturing zich naar de laatste tijdens het dressen benaderde positie.

Instructies

- Wanneer u een dress-verplaatsing onderbreekt, wordt de laatste verplaatsing niet verrekend. Evt. voert het dressgereedschap bij hernieuwde oproep van de dress-cyclus de eerste verplaatsing of een deel daarvan uit zonder afname.
- Niet elk slijpgereedschap hoeft te worden gedresst. Neem de aanwijzingen van uw gereedschapsfabrikant in acht.
- Houd er rekening mee dat de machinefabrikant de omschakeling naar de dress-modus misschien al in het cyclusverloop heeft geprogrammeerd.

  Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

14.5.7 cyclus 1010 DRESSEN DIAM. (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1010 DRESSEN DIAM.** kunt u de diameter van uw slijpschijf dressen. Afhankelijk van de strategie voert de besturing met behulp van de schijfgeometrie de betreffende bewegingen uit. Wanneer 1 of 2 in de dress-strategie **Q1016** is gedefinieerd, vindt de weg heen of terug naar het startpunt niet bij de slijpschijf plaats, maar via een vrijzetbaan. In de dress-cyclus werkt de besturing zonder gereedschapsradiuscorrectie.

De cyclus ondersteunt de volgende schijfkanten:

Slijpstift	Slijpstift speciaal	Komschijf
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	niet ondersteund

Wanneer u met het gereedschapstype dress-rol werkt, is alleen de slijppen toegestaan.

Verdere informatie: "cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)", Pagina 909

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** schakelt de besturing de kinematica om. De slijpschijf wordt nu zelf het werkstuk. De assen bewegen indien nodig in omgekeerde richting. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Dress-werkstand **FUNCTION DRESS** alleen in de werkstanden **Programma-afloop** of in de modus **Regel voor regel** activeren
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Na de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** uitsluitend met cycli van HEIDENHAIN of uw machinefabrikant werken
- Na een NC-programmaonderbreking of stroomonderbreking de verplaatsingsrichting van de assen controleren
- Eventueel een omschakeling van de kinematica programmeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De dress-cycli positioneren het dress-gereedschap aan de geprogrammeerde schijfkant. De positionering vindt gelijktijdig in twee assen van het bewerkingsvlak plaats. De besturing voert tijdens de beweging geen botsingstest uit!

- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Botsingsvrijheid waarborgen
- NC-programma's langzaam starten

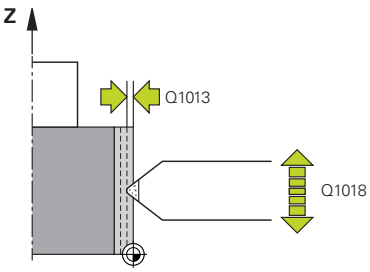
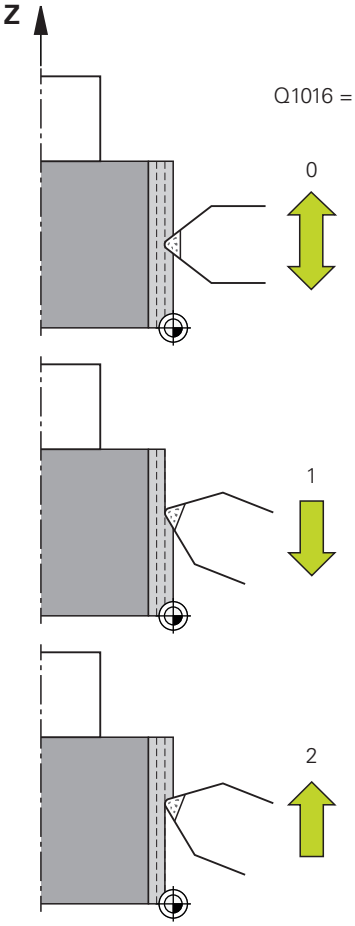
- Cyclus **1010** is DEF-actief.
- In de dress-werkstand zijn geen coördinaattransformaties toegestaan.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer.
- Wanneer u een **TELLER DRESSEN Q1022** programmeert, voert de besturing pas na het bereiken van de gedefinieerde teller uit de gereedschapstabel het dress-proces uit. De controller slaat de **DRESS-N-D** en **DRESS-N-D ACT** tellers op voor elke slijpschijf.
- De cyclus ondersteunt het dressen met een dress-rol.
- Deze cyclus moet u in de dress-modus uitvoeren. Indien nodig programmeert de machinefabrikant de omschakeling reeds in de cyclusuitvoering.

  Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Aanwijzingen voor het dressen met een dress-rol

- Als dress-gereedschap moet u het **TYPE** dress-rol definiëren.
- U moet een breedte **CUTWIDTH** opgeven voor de dress-rol. De besturing houdt bij het dress-proces rekening met de breedte.
- Bij het dressen met een dress-rol is alleen de dress-strategie **Q1016=0** toegestaan.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1013 Dresswaarde?** Waarde waarmee de besturing bij een dress-proces verplaatst. Invoer: **0...9,9999**
	Q1018 Aanzet voor het dressen? Verplaatsingssnelheid bij het dress-proces Invoer: **0...99999**
	**Q1016 Dressstrategie (0-2)?** Definitie van de verplaatsingsbeweging bij het dressen: **0**: forenzen, het richten gebeurt in beide richtingen **1**: trekken, het richten vindt uitsluitend plaats ten opzichte van de actieve ruitkant langs de slijpschijf **2**: stoten, het dressen vindt uitsluitend plaats langs de actieve schijfrand langs de slijpschijf Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Aantal dressaanzetten? Aantal aanzetten van het dress-proces Invoer: **1...999**
	Q1020 Aantal loze slagen? Aantal malen dat het dress-gereedschap de slijpschijf na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname verwijdert. Invoer: **0...99**
	Q1022 Dressen op aantal oproepen? Aantal cyclusdefinities waarna de besturing het dress-proces uitvoert. Elke cyclusdefinitie verhogen de **DRESS-N-D-ACT** teller van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer. **0**: de besturing lijnt de slijpschijf bij elke cyclusdefinitie in het NC-programma af. **>0**: de besturing richt de slijpschijf op basis van dit aantal op cyclusdefinities. Invoer: **0...99**
	Q330 Gereedschapsnummer of -naam? (optioneel) Nummer of naam van het dress-gereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: dress-gereedschap is vóór de dress-cyclus geactiveerd Invoer: **-1...99999.9**

Helpscherm	Parameter
	Q1011 Factor snijsnelheid? (optioneel, afhankelijk van de machinefabrikant) Factor waarmee de besturing de snijsnelheid voor het dress-gereedschap verandert. De besturing neemt de snijsnelheid van de slijpschijf over. **0**: parameter niet geprogrammeerd. **>0**: bij positieve waarden draait het dress-gereedschap op het contactpunt met de slijpschijf (tegengestelde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). **<0**: bij negatieve waarden draait het uitlijngereedschap op het contactpunt tegen de slijpschijf (dezelfde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). Invoer: **-99.999...+99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1010 DRESSEN DIAM. ~
    Q1013=+0          ;DRESSWAARDE ~
    Q1018=+100        ;DRESSAANZET ~
    Q1016=+1          ;DRESSSTRATEGIE ~
    Q1019=+1          ;AANTAL AANZETTEN ~
    Q1020=+0          ;LOZE SLAGEN ~
    Q1022=+0          ;TELLER DRESSEN ~
    Q330=-1           ;GEREEDSCHAP ~
    Q1011=+0          ;FACTOR VC
```

14.5.8 cyclus 1015 PROFIELDRESSEN (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1015 PROFIELDRESSEN** kunt u een gedefinieerd profiel van uw slijpschijf dressen. Het profiel definieert u in een afzonderlijk NC-programma. Als basis dient het gereedschapstype Slijpstift. Het start- en eindpunt van het profiel moeten identiek zijn (gesloten baan) en liggen op de desbetreffende positie aan de geselecteerde schijfkant. De terugloopbaan naar het startpunt moet in uw profielprogramma worden gedefinieerd. Het NC-programma moet in het ZX-vlak worden geprogrammeerd. Afhankelijk van het profielprogramma werkt de besturing met of zonder gereedschapsradiuscorrectie. Het referentiepunt is de geactiveerde schijfkant.

De cyclus ondersteunt de volgende schijfkanten:

Slijpstift	Slijpstift speciaal	Komschijf
1, 2, 5, 6	niet ondersteund	niet ondersteund

Verdere informatie: "cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)", Pagina 909

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het dress-gereedschap met **FMAX** naar de startpositie. De startpositie is met de vrijmaakbedragen van de slijpschijf vanaf het nulpunt verwijderd. De vrijmaakbedragen zijn gerelateerd aan de actieve ruitkant.
2 De besturing verschuift het nulpunt met de dress-waarde en verplaatst het profielprogramma af. Dit proces wordt herhaald, afhankelijk van de definitie van het **AANTAL AANZETTEN Q1019**.
3 De besturing trekt het profielprogramma met de dress-waarde af. Als u het **AANTAL AANZETTEN Q1019** hebt geprogrammeerd, worden de verplaatsingen herhaald. Bij elke aanzet verplaatst het dress-gereedschap de dress-waarde **Q1013**.
4 Het profielprogramma wordt overeenkomstig de **LOZE SLAGEN Q1020** zonder aanzet herhaald.
5 De beweging eindigt in de startpositie.

- Het nulpunt van het werkstuksysteem ligt tegen de actieve ruitkant.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** schakelt de besturing de kinematica om. De slijpschijf wordt nu zelf het werkstuk. De assen bewegen indien nodig in omgekeerde richting. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Dress-werkstand **FUNCTION DRESS** alleen in de werkstanden **Programma-afloop** of in de modus **Regel voor regel** activeren
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Na de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** uitsluitend met cycli van HEIDENHAIN of uw machinefabrikant werken
- Na een NC-programmaonderbreking of stroomonderbreking de verplaatsingsrichting van de assen controleren
- Eventueel een omschakeling van de kinematica programmeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De dress-cycli positioneren het dress-gereedschap aan de geprogrammeerde schijfkant. De positionering vindt gelijktijdig in twee assen van het bewerkingsvlak plaats. De besturing voert tijdens de beweging geen botsingstest uit!

- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Botsingsvrijheid waarborgen
- NC-programma's langzaam starten

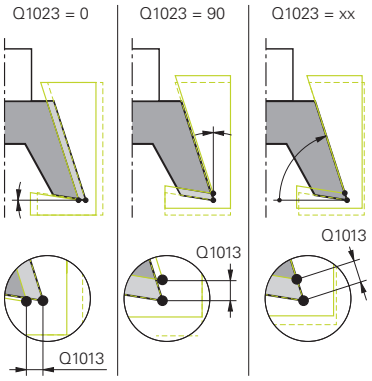
- Cyclus **1015** is DEF-actief.
- In de dress-werkstand zijn geen coördinaattransformaties toegestaan.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer.
- Wanneer u een **TELLER DRESSEN Q1022** programmeert, voert de besturing pas na het bereiken van de gedefinieerde teller uit de gereedschapstabel het dress-proces uit. De controller slaat de **DRESS-N-D** en **DRESS-N-D ACT** tellers op voor elke slijpschijf.
- Deze cyclus moet u in de dress-modus uitvoeren. Indien nodig programmeert de machinefabrikant de omschakeling reeds in de cyclusuitvoering.

  Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Aanwijzing voor het programmeren

- De verplaatsingshoek moet zodanig worden gekozen, dat de schijfkant altijd binnen de slijpschijf blijft. Als dit niet in acht wordt genomen, verliest de slijpschijf de maatvastheid.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1013 Dresswaarde?** Waarde waarmee de besturing bij een dress-proces verplaatst. Invoer: **0...9,9999**
	Q1023 Aanzethoek profielprogramma? Hoek waarmee het profiel van het programma in de slijpschijf wordt verschoven. **0**: aanzet alleen bij diameter in de X-as van de dress-kinematica **+90**: aanzet alleen in de Z-as van de dress-kinematica Invoer: **0...90**
	Q1018 Aanzet voor het dressen? Verplaatsingssnelheid bij het dress-proces Invoer: **0...99999**
	Q1000 Naam van het profielprogramma? Pad en naam van het NC-programma invoeren dat voor het profiel van de slijpschijf bij het dress-proces wordt gebruikt. Als alternatief kunt u het profielprogramma via de selectiemogelijkheid van de naam in de actiebalk selecteren. Invoer: Max. **255** tekens
	Q1019 Aantal dressaanzetten? Aantal aanzetten van het dress-proces Invoer: **1...999**
	Q1020 Aantal loze slagen? Aantal malen dat het dress-gereedschap de slijpschijf na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname verwijdert. Invoer: **0...99**
	Q1022 Dressen op aantal oproepen? Aantal cyclusdefinities waarna de besturing het dress-proces uitvoert. Elke cyclusdefinitie verhogen de **DRESS-N-D-ACT** teller van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer. **0**: de besturing lijnt de slijpschijf bij elke cyclusdefinitie in het NC-programma af. **>0**: de besturing richt de slijpschijf op basis van dit aantal op cyclusdefinities. Invoer: **0...99**

Helpscherm	Parameter
	Q330 Gereedschapsnummer of -naam? (optioneel) Nummer of naam van het dress-gereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: dress-gereedschap is vóór de dress-cyclus geactiveerd Invoer: **-1...99999.9**
	Q1011 Factor snijsnelheid? (optioneel, afhankelijk van de machinefabrikant) Factor waarmee de besturing de snijsnelheid voor het dress-gereedschap verandert. De besturing neemt de snijsnelheid van de slijpschijf over. **0**: parameter niet geprogrammeerd. **>0**: bij positieve waarden draait het dress-gereedschap op het contactpunt met de slijpschijf (tegengestelde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). **<0**: bij negatieve waarden draait het uitlijngereedschap op het contactpunt tegen de slijpschijf (dezelfde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). Invoer: **-99.999...+99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1015 PROFIELDRESSEN ~
    Q1013=+0              ;DRESSWAARDE ~
    Q1023=+0              ;AANZETHOEK ~
    Q1018=+100            ;DRESSAANZET ~
    QS1000=""             ;PROFIELPROGRAMMA ~
    Q1019=+1              ;AANTAL AANZETTEN ~
    Q1020=+0              ;LOZE SLAGEN ~
    Q1022=+0              ;TELLER DRESSEN ~
    Q330=-1               ;GEREEDSCHAP ~
    Q1011=+0              ;FACTOR VC
```

14.5.9 cyclus 1016 DRESSEN KOMSCHIJF (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1016 DRESSEN KOMSCHIJF** kunt u het kopvlak van een komschijf dressen. Het referentiepunt is de geactiveerde schijfkant.

Afhankelijk van de strategie voert de besturing met behulp van de schijfgeometrie de betreffende bewegingen uit. Wanneer u de waarde **1** of **2** in de dress-strategie **Q1016** definieert, vindt de weg heen of terug naar het startpunt niet bij de slijpschijf plaats, maar via een vrijzetbaan.

In dress-modus werkt de besturing bij de strategie Trekken en stoten met gereedschapsradiuscorrectie. Bij de strategie Pendelen wordt geen gereedschapsradiuscorrectie gebruikt.

De cyclus ondersteunt de volgende schijfkanten:

Slijpstift	Slijpstift speciaal	Komschijf
niet ondersteund	niet ondersteund	2, 6

Verdere informatie: "cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)", Pagina 909

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** schakelt de besturing de kinematica om. De slijpschijf wordt nu zelf het werkstuk. De assen bewegen indien nodig in omgekeerde richting. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Dress-werkstand **FUNCTION DRESS** alleen in de werkstanden **Programma-afloop** of in de modus **Regel voor regel** activeren
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Na de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** uitsluitend met cycli van HEIDENHAIN of uw machinefabrikant werken
- Na een NC-programmaonderbreking of stroomonderbreking de verplaatsingsrichting van de assen controleren
- Eventueel een omschakeling van de kinematica programmeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De dress-cycli positioneren het dress-gereedschap aan de geprogrammeerde schijfkant. De positionering vindt gelijktijdig in twee assen van het bewerkingsvlak plaats. De besturing voert tijdens de beweging geen botsingstest uit!

- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Botsingsvrijheid waarborgen
- NC-programma's langzaam starten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De positie tussen het dress-gereedschap en de komschijf wordt niet bewaakt! Er bestaat botsingsgevaar!

- Let erop dat het dress-gereedschap een vrijloophoek van groter of gelijk aan 0° heeft ten opzichte van het kopvlak van de komschijf
- NC-programma's voorzichtig starten

- Cyclus **1016** is DEF-actief.
- In de dress-werkstand zijn geen coördinaattransformaties toegestaan.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer.
- Wanneer u een **TELLER DRESSEN Q1022** programmeert, voert de besturing pas na het bereiken van de gedefinieerde teller uit de gereedschapstabel het dress-proces uit. De controller slaat de **DRESS-N-D** en **DRESS-N-D ACT** tellers op voor elke slijpschijf.
- De besturing slaat de teller op in de gereedschapstabel. Deze werkt globaal.

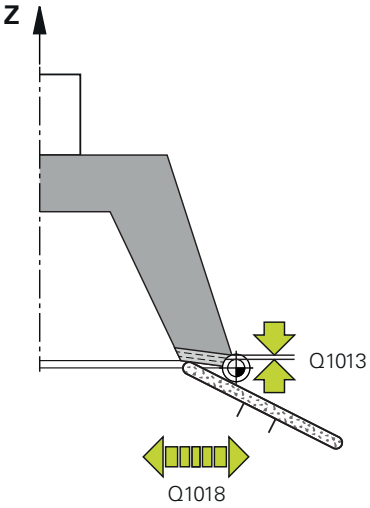
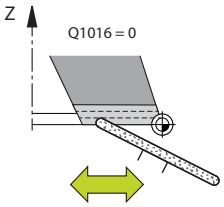
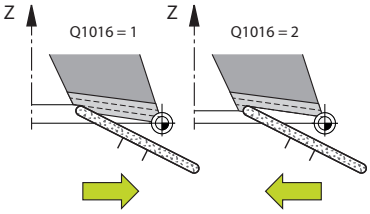
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (optie #156)", Pagina 267
- Om de besturing de gehele snijkant te laten dressen, wordt deze verlengd met tweemaal de snijkantradius (2 x **RS**) van het dress-gereedschap. De minimaal toegestane radius (**R_MIN**) van de slijpschijf mag niet worden onderschreden, anders onderbreekt de besturing met een foutmelding.
- De radius van de gereedschapsschacht van de slijpschijf wordt bij deze cyclus niet bewaakt.
- Deze cyclus moet u in de dress-modus uitvoeren. Indien nodig programmeert de machinefabrikant de omschakeling reeds in de cyclusuitvoering.

  Verdere informatie: "Vereenvoudigd dressen met behulp van een macro", Pagina 232

Aanwijzingen voor het programmeren

- Deze cyclus is alleen met het gereedschapstype komschijf toegestaan. Wanneer dit niet is gedefinieerd, komt de besturing met een foutmelding.
- De strategie **Q1016** = 0 (pendelen) is alleen bij een recht kopvlak mogelijk (hoek **HWA** = 0).

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1013 Dresswaarde?** Waarde waarmee de besturing bij een dress-proces verplaatst. Invoer: **0...9,9999**
	Q1018 Aanzet voor het dressen? Verplaatsingssnelheid bij het dress-proces Invoer: **0...99999**
	**Q1016 Dressstrategie (0-2)?** Definitie van de verplaatsingsbeweging bij het dressen: **0**: forenzen, het richten gebeurt in beide richtingen **1**: trekken, het richten vindt uitsluitend plaats ten opzichte van de actieve ruitkant langs de slijpschijf **2**: stoten, het dressen vindt uitsluitend plaats langs de actieve schijfrand langs de slijpschijf Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Aantal dressaanzetten? Aantal aanzetten van het dress-proces Invoer: **1...999**
	**Q1020 Aantal loze slagen?** Aantal malen dat het dress-gereedschap de slijpschijf na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname verwijdert. Invoer: **0...99**
	Q1022 Dressen op aantal oproepen? Aantal cyclusdefinities waarna de besturing het dress-proces uitvoert. Elke cyclusdefinitie verhogen de **DRESS-N-D-ACT** teller van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer. **0**: de besturing lijnt de slijpschijf bij elke cyclusdefinitie in het NC-programma af. **>0**: de besturing richt de slijpschijf op basis van dit aantal op cyclusdefinities. Invoer: **0...99**
	Q330 Gereedschapsnummer of -naam? (optioneel) Nummer of naam van het dress-gereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: dress-gereedschap is vóór de dress-cyclus geactiveerd Invoer: **-1...99999.9**

Helpscherm	Parameter
	Q1011 Factor snijsnelheid? (optioneel, afhankelijk van de machinefabrikant) Factor waarmee de besturing de snijsnelheid voor het dress-gereedschap verandert. De besturing neemt de snijsnelheid van de slijpschijf over. **0**: parameter niet geprogrammeerd. **>0**: bij positieve waarden draait het dress-gereedschap op het contactpunt met de slijpschijf (tegengestelde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). **<0**: bij negatieve waarden draait het uitlijngereedschap op het contactpunt tegen de slijpschijf (dezelfde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). Invoer: **-99.999...+99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1016 DRESSEN KOMSCHIJF ~
    Q1013=+0          ;DRESSWAARDE ~
    Q1018=+100        ;DRESSAANZET ~
    Q1016=+1          ;DRESSSTRATEGIE ~
    Q1019=+1          ;AANTAL AANZETTEN ~
    Q1020=+0          ;LOZE SLAGEN ~
    Q1022=+0          ;TELLER DRESSEN ~
    Q330=-1           ;GEREEDSCHAP ~
    Q1011=+0          ;FACTOR VC
```

14.5.10 cyclus 1017 DRESSEN MET DRESSROL (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met de cyclus **1017 DRESSEN MET DRESSROL** kunt u de diameter van een slijpschijf met een dress-rol uitlijnen. Afhankelijk van de dress-strategie voert de besturing dienovereenkomstig de schijfgeometrie de betreffende bewegingen uit.

De cyclus biedt de volgende dress-strategieën:

- Pendelen: Zijdelingse verplaatsing op de omkeerpunten van de pendelbeweging
- Oscilleren: Aanzet interpolerend tijdens een pendelbeweging
- Oscilleren fijn: Aanzet interpolerend tijdens een pendelbeweging. Na elke interpolerende aanzet wordt een Z-beweging in de dress-kinematica zonder aanzet uitgevoerd

De cyclus ondersteunt de volgende schijfkanten:

Slijpstift	Slijpstift speciaal	Komschijf
1, 2, 5, 6	niet ondersteund	niet ondersteund

Verdere informatie: "cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)", Pagina 909

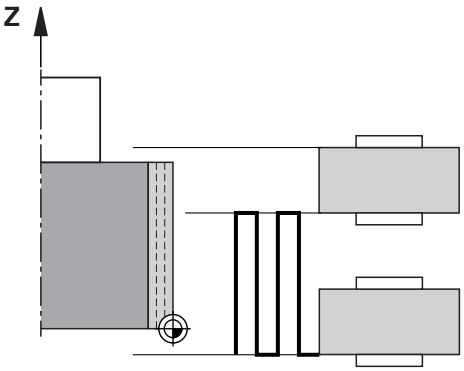
Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het dress-gereedschap met **FMAX** naar de startpositie.
2 Wanneer u een voorpositie in **Q1025 VOORPOSITIE** hebt gedefinieerd, verplaatst de besturing de positie met **Q253 AANZET VOORPOS.** aan.
3 Afhankelijk van de dress-strategie zet de besturing aan.
Verdere informatie: "Dress-strategie", Pagina 881
4 Wanneer in **Q1020 LOZE SLAGEN** gedefinieerd is, verplaatst de besturing deze na de laatste verplaatsing.
5 De besturing verplaatst met **FMAX** naar de startpositie.

Dress-strategie

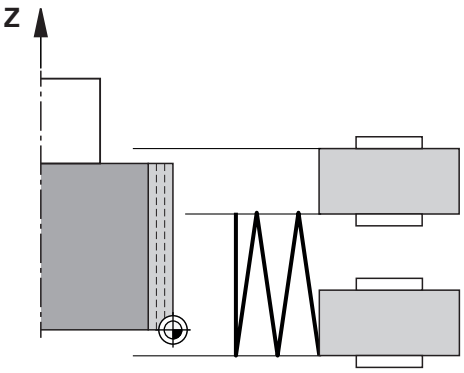
Afhankelijk van de **Q1026 SLIJTAGEFACTOR** verdeelt de besturing de instelwaarde tussen slijpschijf en dress-rol.

Pendelen (**Q1024=0**)



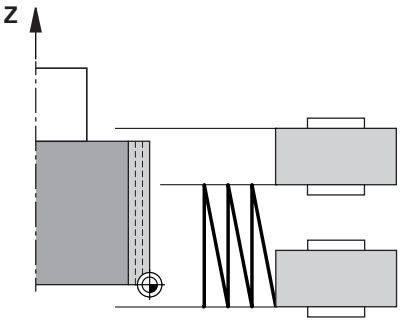
1 De dress-rol benadert met **DRESSAANZET Q1018** de slijpschijf.
2 De **DRESSWAARDE Q1013** wordt aan de diameter met de **DRESSAANZET Q1018** verplaatst.
3 De besturing verplaatst het dress-gereedschap langs de slijpschijf naar het volgende omkeerpunt van de pendelbeweging.
4 Wanneer er meer dress-aanzetten nodig zijn, herhaalt de besturing de procedure 1 t/m 2 totdat het dress-proces is afgesloten.

Oscilleren (**Q1024=1**)



1 De dress-rol benadert met **DRESSAANZET Q1018** de slijpschijf.
2 De besturing zet de **DRESSWAARDE Q1013** aan de diameter toe. De aanzet vindt interpolerend met de pendelbeweging tot het volgende omkeerpunt plaats in de dress-aanzet **Q1018**.
3 Wanneer er meer dress-opdrachten zijn, wordt de procedure 1 tot en met 2 herhaald totdat de dress-procedure is voltooid.
4 Ten slotte verplaatst de besturing het gereedschap zonder aanzet in de Z-as van de dress-kinematica terug naar het andere omkeerpunt van de pendelbeweging.

Oscilleren fijn (**Q1024=2**)



1 De dress-rol benadert met **DRESSAANZET Q1018** de slijpschijf.
2 De besturing zet de **DRESSWAARDE Q1013** aan de diameter toe. De aanzet vindt interpolerend met de pendelbeweging tot het volgende omkeerpunt plaats in de dress-aanzet **Q1018**.
3 Aansluitend verplaatst de besturing het gereedschap zonder verplaatsing terug naar het andere omkeerpunt van de pendelbeweging.
4 Als er nog meer berichten zijn, wordt de procedure 1 t/m 3 herhaald totdat het bericht is voltooid.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** schakelt de besturing de kinematica om. De slijpschijf wordt nu zelf het werkstuk. De assen bewegen indien nodig in omgekeerde richting. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Dress-werkstand **FUNCTION DRESS** alleen in de werkstanden **Programma-afloop** of in de modus **Regel voor regel** activeren
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Na de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** uitsluitend met cycli van HEIDENHAIN of uw machinefabrikant werken
- Na een NC-programmaonderbreking of stroomonderbreking de verplaatsingsrichting van de assen controleren
- Eventueel een omschakeling van de kinematica programmeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De dress-cycli positioneren het dress-gereedschap aan de geprogrammeerde schijfkant. De positionering vindt gelijktijdig in twee assen van het bewerkingsvlak plaats. De besturing voert tijdens de beweging geen botsingstest uit!

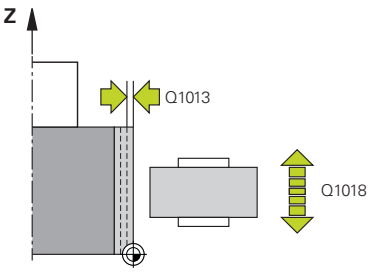
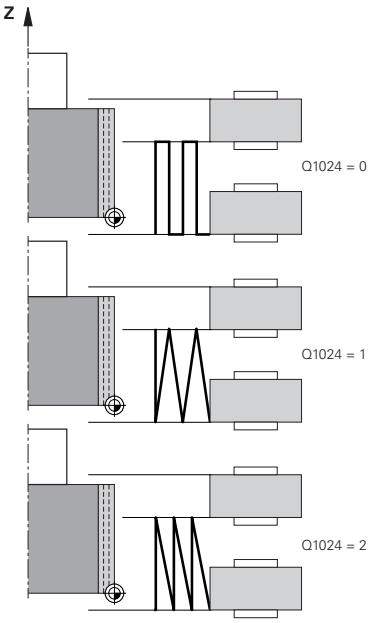
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Botsingsvrijheid waarborgen
- NC-programma's langzaam starten

- Cyclus **1017** is DEF-actief.
- In de dress-modus zijn geen cycli voor coördinatenomrekening toegestaan. De besturing komt met een foutmelding.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer.
- Wanneer u een **TELLER DRESSEN Q1022** programmeert, voert de besturing pas na het bereiken van de gedefinieerde teller uit het gereedschapsbeheer de dress-procedure uit. De controller slaat de **DRESS-N-D** en **DRESS-N-D ACT** tellers op voor elke slijpschijf.

  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
- De besturing corrigeert aan het einde van elke verplaatsing de gereedschaps-gegevens van het slijp- en dress-gereedschap.
- Voor de omkeerpunten van de pendelbeweging houdt de besturing rekening met de vrijzetbedragen **AA** en **AI** uit het gereedschapsbeheer. De breedte van de dress-rol moet kleiner zijn dan de breedte van de slijpschijf incl. bedragen met vrije slag.
- In de dress-cyclus werkt de besturing zonder gereedschapsradiuscorrectie.
- Deze cyclus moet u in de dress-modus uitvoeren. Indien nodig programmeert de machinefabrikant de omschakeling reeds in de cyclusuitvoering.

  Verdere informatie: "Vereenvoudigd dressen met behulp van een macro", Pagina 232

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1013 Dresswaarde?** Waarde waarmee de besturing bij een dress-proces verplaatst. Invoer: **0...9,9999**
	Q1018 Aanzet voor het dressen? Verplaatsingssnelheid bij het dress-proces Invoer: **0...99999**
	**Q1024 Dressstrategie (0-2)?** Strategie bij het dressen met de dress-rol: **0**: pendelen - aanzet op de omkeerpunten van de pendelbeweging. Na de verplaatsingen voert de besturing een zuivere Z-asbeweging in de dress-kinematica uit. **1**: oscilleren - aanzet interpolerend tijdens een pendelbeweging **2**: oscilleren fijn - aanzet interpolerend tijdens een pendelbeweging. Na elke interpolerende verplaatsing voert de besturing een zuivere Z-asbeweging in de dress-kinematica uit. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1019 Aantal dressaanzetten? Aantal aanzetten van het dress-proces Invoer: **1...999**
	Q1020 Aantal loze slagen? Aantal malen dat het dress-gereedschap de slijpschijf na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname verwijdert. Invoer: **0...99**
	Q1025 Voorpositie? Afstand tussen slijpschijf en dress-rol bij de voorpositionering Invoer: **0...9,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de voorpositie in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q1026 Slijtage dress-gereedschap? Factor van de dress-waarde om de slijtage bij de dress-rol te definiëren: **0**: de richtwaarde wordt geheel op de slijpschijf afgedragen. **>0**: de factor wordt vermenigvuldigd met het bedrag van de heffing. De berekende waarde houdt rekening met de besturing en gaat ervan uit dat bij het dressen deze waarde door slijtage aan de dress-rol verloren gaat. De resterende dress-waarde wordt op de slijpschijf afgecoat. Invoer: **0...+0.99**
	Q1022 Dressen op aantal oproepen? Aantal cyclusdefinities waarna de besturing het dress-proces uitvoert. Elke cyclusdefinitie verhogen de **DRESS-N-D-ACT** teller van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer. **0**: de besturing lijnt de slijpschijf bij elke cyclusdefinitie in het NC-programma af. **>0**: de besturing richt de slijpschijf op basis van dit aantal op cyclusdefinities. Invoer: **0...99**
	Q330 Gereedschapsnummer of -naam? (optioneel) Nummer of naam van het dress-gereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: dress-gereedschap is vóór de dress-cyclus geactiveerd Invoer: **-1...99999.9**
	Q1011 Factor snijsnelheid? (optioneel, afhankelijk van de machinefabrikant) Factor waarmee de besturing de snijsnelheid voor het dress-gereedschap verandert. De besturing neemt de snijsnelheid van de slijpschijf over. **0**: parameter niet geprogrammeerd. **>0**: bij positieve waarden draait het dress-gereedschap op het contactpunt met de slijpschijf (tegengestelde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). **<0**: bij negatieve waarden draait het uitlijngereedschap op het contactpunt tegen de slijpschijf (dezelfde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). Invoer: **-99.999...+99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1017 DRESSEN MET DRESSROL ~
    Q1013=+0              ;DRESSWAARDE ~
    Q1018=+100            ;DRESSAANZET ~
    Q1024=+0              ;DRESSSTRATEGIE ~
    Q1019=+1              ;AANTAL AANZETTEN ~
    Q1020=+0              ;LOZE SLAGEN ~
    Q1025=+5              ;AFSTAND VOORPOS. ~
    Q253=+1000            ;AANZET VOORPOS. ~
    Q1026=+0              ;SLIJTAGEFACTOR ~
    Q1022=+2              ;TELLER DRESSEN ~
    Q330=-1               ;GEREEDSCHAP ~
    Q1011=+0              ;FACTOR VC
```

14.5.11 cyclus 1018 INSTEKEN MET DRESSROL (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met de cyclus **1018 INSTEKEN MET DRESSROL** kunt u de diameter van een slijpschijf door insteken met een dress-rol vlakschaven. Afhankelijk van de dress-strategie voert de besturing een of meer insteekbewegingen uit.

De cyclus biedt de volgende dress-strategieën:

- **Insteken:** Deze strategie voert alleen lineaire insteekbewegingen uit. De breedte van de dress-rol is groter dan de breedte van de slijpschijf.
- **Meervoudig insteken:** Deze strategie voert lineaire insteekbewegingen uit. Aan het einde van de aanzet verplaatst de besturing het dress-gereedschap in de Z-as van de dress-kinematica en zet het opnieuw aan.

De cyclus ondersteunt de volgende schijfkanten:

Slijpstift	Slijpstift speciaal	Komschijf
1, 2, 5, 6	niet ondersteund	niet ondersteund

Verdere informatie: "cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)", Pagina 909

Cyclusverloop

Insteken

1 De besturing positioneert de dress-rol naar de startpositie met **FMAX**. Bij de startpositie komt het midden van de dress-rol overeen met het midden van de slijpschijfrand. Als **OFFSET V. MIDDELPUNT Q1028** is geprogrammeerd, houdt de besturing hiermee rekening bij het benaderen van de startpositie.
2 De dress-rol beweegt de **AFSTAND VOORPOS. Q1025** met aanzet **Q253 AANZET VOORPOS.** aan.
3 De dress-rol steekt met **DRESSAANZET Q1018** met de **DRESSWAARDE Q1013** in de slijpschijf.
4 Indien een **STILSTANDTIJD OMW. Q211** is gedefinieerd, wacht de besturing de gedefinieerde tijd.
5 De besturing trekt de dress-rol met **AANZET VOORPOS. Q253** terug naar de **AFSTAND VOORPOS. Q1025**.
6 De besturing verplaatst met **FMAX** naar de startpositie.

Meervoudig insteken

1 De besturing positioneert de dress-rol naar de startpositie met **FMAX**.
2 De dress-rol beweegt de **AFSTAND VOORPOS.VOORPOSITIE Q1025** met aanzet **Q253AANZET VOORPOS.** aan.
3 De dress-rol steekt met **DRESSAANZET Q1018** met de **DRESSWAARDE Q1013** in de slijpschijf.
4 Indien een **STILSTANDTIJD OMW. Q211** is gedefinieerd, voert de besturing deze uit.
5 De besturing trekt met **AANZET VOORPOS. Q253** de dress-rol terug op de **AFSTAND VOORPOS. Q1025**.
6 De besturing verplaatst afhankelijk van de **OVERLAPPING STEKEN Q510** de dress-rol naar de volgende insteekpositie in de Z-as van de dress-kinematica.
7 De besturing herhaalt het proces 3 t/m 6 totdat de gehele slijpschijf is afgestrakt.
8 De besturing trekt met **AANZET VOORPOS. Q253** van de dress-rol terug op de **AFSTAND VOORPOS. Q1025**.
9 De besturing verplaatst zich in ijlgang naar de startpositie.

Het aantal benodigde insteken berekent de besturing op basis van de breedte van de slijpschijf, de breedte van de dress-rol en de waarde van de parameter **OVERLAPPING STEKEN Q510**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het activeren van **FUNCTION DRESS BEGIN** schakelt de besturing de kinematica om. De slijpschijf wordt nu zelf het werkstuk. De assen bewegen indien nodig in omgekeerde richting. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

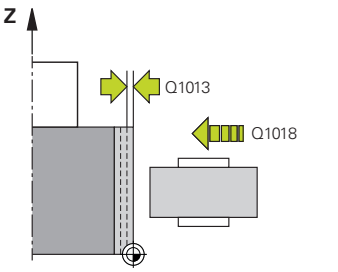
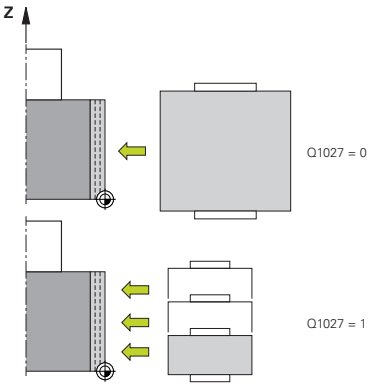
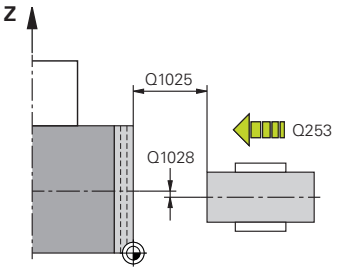
- Dress-werkstand **FUNCTION DRESS** alleen in de werkstanden **Programma-afloop** of in de modus **Regel voor regel** activeren
- Slijpschijf vóór de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** in de buurt van het dress-gereedschap positioneren
- Na de functie **FUNCTION DRESS BEGIN** uitsluitend met cycli van HEIDENHAIN of uw machinefabrikant werken
- Na een NC-programmaonderbreking of stroomonderbreking de verplaatsingsrichting van de assen controleren
- Eventueel een omschakeling van de kinematica programmeren

- Cyclus **1018** is DEF-actief.
- In de dress-werkstand zijn geen coördinaattransformaties toegestaan. De besturing komt met een foutmelding.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer.
- Als de breedte van de dress-rol kleiner is dan de breedte van de slijpschijf, gebruikt u de uitlijnstrategie meervoudige insteken **Q1027=1**.
- Wanneer u een **TELLER DRESSEN Q1022** programmeert, voert de besturing pas na het bereiken van de gedefinieerde teller uit het gereedschapsbeheer de dress-procedure uit. De controller slaat de **DRESS-N-D** en **DRESS-N-D ACT** tellers op voor elke slijpschijf.

  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
- De besturing corrigeert aan het einde van elke verplaatsing de gereedschaps-gegevens van het slijp- en dress-gereedschap.
- In de dress-cyclus werkt de besturing zonder gereedschapsradiuscorrectie.
- Deze cyclus moet u in de dress-modus uitvoeren. Indien nodig programmeert de machinefabrikant de omschakeling reeds in de cyclusuitvoering.

  Verdere informatie: "Vereenvoudigd dressen met behulp van een macro", Pagina 232

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1013 Dresswaarde?** Waarde waarmee de besturing bij een dress-proces verplaatst. Invoer: **0...9,9999**
	Q1018 Aanzet voor het dressen? Verplaatsingssnelheid bij het dress-proces Invoer: **0...99999**
	**Q1027 Dress-strategie (0-1)?** Strategie bij het insteken met de dress-rol: **0**: insteken - de besturing voert lineaire insteekbeweging uit. De breedte van de slijpschijf is kleiner dan de breedte van de dress-rol. **1**: meervoudig insteken - de besturing voert lineaire insteek-bewegingen uit. Aan het einde van de verplaatsing van de dress-waarde verplaatst de besturing het dress-gereedschap in de Z-as in de dress-kinematica en zet het gereedschap opnieuw aan. De breedte van de slijpschijf is groter dan de breedte van de dress-rol. Invoer: **0**, **1**
	**Q1025 Voorpositie?** Afstand tussen slijpschijf en dress-rol bij de voorpositione-ring Invoer: **0...9,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benade-ren van de voorpositie in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q211 Stilstandtijd / 1/min? Omwentelingen van de slijpschijf aan het einde van de insteek. Invoer: **0...999.99**
	Q1028 Offset van het middelpunt? Offset van het midden van de dress-rol in trek op het midden van de slijpschijf. Deze offset werkt in de Z-as van de dress-kinematica. De waarde werkt incrementeel. Wanneer **Q1027=1**, gebruikt de besturing geen middenver-stelling. Invoer: **-999.999...+999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q510 Overlapping voor steekbreedte? Met de factor **Q510** beïnvloedt u de offset van de dress-rol in de Z-as van de dress-kinematica. De besturing vermenigvuldigt de factor met de waarde **CUTWIDTH** en verplaatst de dress-rol tussen de verplaatsingen met de berekende waarde. **1**: de besturing steekt bij elke verplaatsing in met de volledige breedte van de dress-rol. **Q510** werkt alleen bij **Q1027=1**. Invoer: **0.001...1**
	Q1026 Slijtage dress-gereedschap? Factor van de dress-waarde om de slijtage bij de dress-rol te definiëren: **0**: de richtwaarde wordt geheel op de slijpschijf afgedragen. **>0**: de factor wordt vermenigvuldigd met het bedrag van de heffing. De berekende waarde houdt rekening met de besturing en gaat ervan uit dat bij het dressen deze waarde door slijtage aan de dress-rol verloren gaat. De resterende dress-waarde wordt op de slijpschijf afgecoat. Invoer: **0...+0.99**
	Q1022 Dressen op aantal oproepen? Aantal cyclusdefinities waarna de besturing het dress-proces uitvoert. Elke cyclusdefinitie verhogen de **DRESS-N-D-ACT** teller van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer. **0**: de besturing lijnt de slijpschijf bij elke cyclusdefinitie in het NC-programma af. **>0**: de besturing richt de slijpschijf op basis van dit aantal op cyclusdefinities. Invoer: **0...99**
	Q330 Gereedschapsnummer of -naam? (optioneel) Nummer of naam van het dress-gereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: dress-gereedschap is vóór de dress-cyclus geactiveerd Invoer: **-1...99999.9**

Helpscherm	Parameter
	Q1011 Factor snijsnelheid? (optioneel, afhankelijk van de machinefabrikant) Factor waarmee de besturing de snijsnelheid voor het dress-gereedschap verandert. De besturing neemt de snijsnelheid van de slijpschijf over. **0**: parameter niet geprogrammeerd. **>0**: bij positieve waarden draait het dress-gereedschap op het contactpunt met de slijpschijf (tegengestelde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). **<0**: bij negatieve waarden draait het uitlijngereedschap op het contactpunt tegen de slijpschijf (dezelfde draairichting ten opzichte van de slijpschijf). Invoer: **-99.999...+99.999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1018 INSTEKEN MET DRESSROL ~
    Q1013=+1          ;DRESSWAARDE ~
    Q1018=+100        ;DRESSAANZET ~
    Q1027=+0          ;DRESSSTRATEGIE ~
    Q1025=+5          ;AFSTAND VOORPOS. ~
    Q253=+1000        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q211=+3           ;STILSTANDTIJD OMW. ~
    Q1028=+1          ;OFFSET V. MIDDELPUNT ~
    Q510=+0.8         ;OVERLAPPING STEKEN~
    Q1026=+0          ;SLIJTAGEFACTOR ~
    Q1022=+2          ;TELLER DRESSEN ~
    Q330=-1           ;GEREEDSCHAP ~
    Q1011=+0          ;FACTOR VC
```

14.5.12 cyclus 1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN (optie #156)

Toepassing

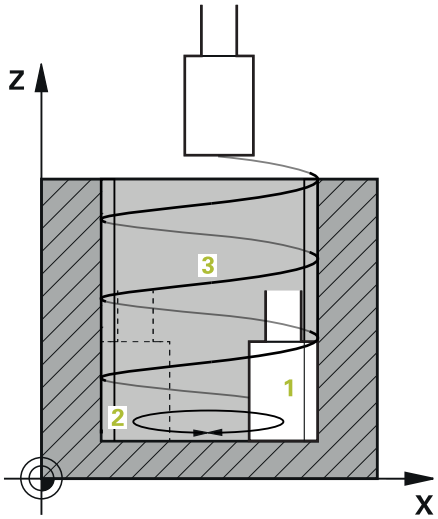
	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met de cyclus **1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN** kunt u rondkamers of ronde tappen schuren. De hoogte van de cilinder kan aanzienlijk groter zijn dan de breedte van de slijpschijf. Door een pendelslag kan de besturing de volledige hoogte van de cilinder bewerken. De besturing voert meerdere cirkelbanen tijdens een pendelslag uit. Daarbij worden de pendelslag en de cirkelbanen tot een helix gecombineerd. Dit proces komt overeen met een slijpproces met langzaam heffen.

De zijdelingse verplaatsingen vinden plaats op de omkeerpunten van de pendelslag langs een halve cirkel. De aanzet van de pendelslag wordt als spoed van de helixbaan met betrekking tot de breedte van de slijpschijf geprogrammeerd.

U kunt ook cilinders zonder overflow volledig bewerken, bijvoorbeeld blinde gaten. Hiervoor programmeert u vrijloopbewegingen op de omkeerpunten van de pendelslag.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het slijpgereedschap afhankelijk van de **POSITIE KAMER Q367** boven de cilinder. Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap met ijlgang naar de **VEILIGE HOOGTE Q260**.

2 Het slijpgereedschap verplaatst zich met **AANZET VOORPOS. Q253** op **VEILIG-HEIDSAFSTAND Q200**

3 Het slijpgereedschap verplaatst zich naar het startpunt van de gereedschapsas. Het startpunt is afhankelijk van de **BEWERKINGSRICHTING Q1031** bovenste of onderste omkeerpunt van de pendelslag.

4 De cyclus start de pendelslag. De besturing verplaatst het slijpgereedschap met de **AANZET SLIJPEN Q207** naar de contour.

Verdere informatie: "Aanzet voor de pendelslag", Pagina 894

5 De besturing vertraagt de pendelbeweging in de startpositie.

6 De besturing zet het slijpgereedschap afhankelijk van **Q1021 AANZET ENKELZIJDIG** in een halve cirkel om de zijdelingse verplaatsing **Q534** 1 aan.

7 De besturing voert eventueel de gedefinieerde vrijloopbewegingen 2 **Q211** of **Q210** uit.

Verdere informatie: "Overloop en vrijloopbewegingen bij de omkeerpunten van de pendelslag", Pagina 894

8 De cyclus zet de pendelbeweging voort. Het slijpgereedschap verplaatst zich over meerdere cirkelbanen. De cirkelbanen overlappen de pendelslag in de richting van de gereedschapsas tot een helix. Zij beïnvloeden de helling van de helixbaan met de factor **Q1032**.

9 De helixbanen 3 worden herhaald totdat het tweede omkeerpunt van de pendelslag is bereikt.

10 De besturing herhaalt stap 4 t/m 7 totdat de diameter van het bewerkte deel **Q223** of overmaat **Q14** is bereikt.

11 Na de laatste zijdelingse verplaatsing beweegt de slijpschijf het aantal eventueel geprogrammeerde lege slagen **Q1020**.

12 De besturing stopt de pendelslag. Het slijpgereedschap verlaat de cilinder via een halve cirkel met veiligheidsafstand **Q200**.

13 Het slijpgereedschap verplaatst zich met **AANZET VOORPOS. Q253** op de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** en vervolgens met ijlgang naar de **VEILIGE HOOGTE Q260**.

- Om ervoor te zorgen dat het slijpgereedschap in de omkeerpunten van de pendelslag de cilinder volledig bewerkt, moet u een voldoende overloop of vrijloopbewegingen definiëren.
- De lengte van de pendelslag wordt bepaald door de **DIEPTE Q201**, het **OFFSET OPPERVLAK Q1030** en de schijfbreedte **B**.
- Het startpunt in het bewerkingsvlak is gelegen op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** van de **DIAMETER EINDPRODUCT Q223** incl. **OVERMAAT START Q368**.

Overloop en vrijloopbewegingen bij de omkeerpunten van de pendelslag

Weg van de overloop

Boven	Onder
Deze baan definieert u in parameter **Q1030 OFFSET OPPERVLAK**.	Deze baan moet met uw diepte worden meeberekend en vervolgens in **Q201 DIEPTE** worden gedefinieerd.

Als er geen overloop mogelijk is, bijvoorbeeld bij een kamer, programmeer dan op de omkeerpunten van de pendelslag meerdere vrijloopbewegingen (**Q210**, **Q211**). Kies het aantal zodanig dat na de verplaatsing (halve cirkelbaan) ten minste één cirkelbaan op de toegewezen diameter wordt verplaatst. Het aantal vrijloopbewegingen heeft altijd betrekking op een positie van de aanzet-override van 100%.

- HEIDENHAIN adviseert met een aanzet-override van 100 % of groter te werken. Bij een aanzet-override kleiner dan 100 % kan niet meer worden gegarandeerd dat de cilinder bij de omkeerpunten volledig wordt bewerkt.
- Bij een definitie van de vrijloopbewegingen adviseert HEIDENHAIN ten minste een waarde van 1,5 te definiëren.

Aanzet voor de pendelslag

Met de factor **Q1032** definieert u de spoed per helixbaan (= 360°). Door deze definitie wordt de aanzet in mm resp. inch/helixbaan (= 360°) voor de pendelslag afgeleid.

De verhouding van de **AANZET SLIJPEN Q207** ten opzichte van de aanvoer van de pendelslag is van groot belang. Als u van een aanzet-override van 100% afwijkt, zorg er dan voor dat de lengte van de pendelslag tijdens een cirkelbaan kleiner is dan de breedte van de slijpschijf.

HEIDENHAIN adviseert een factor van max. 0,5 te selecteren.

Instructies

De machinefabrikant kan de overrides voor de pendelbewegingen wijzigen.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De laatste zijdelingse verplaatsing kan afhankelijk van de invoer kleiner uitvallen.
- Bij de simulatie geeft de besturing de pendelbeweging niet weer. De grafische simulatieweergave in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** geeft de pendelbeweging weer.
- Deze cyclus kan ook met een freesgereedschap worden uitgevoerd. Bij een freesgereedschap komt de lengte van de snijkant **LCUTS** overeen met de breedte van de slijpschijf.
- Let erop dat met cyclus **M109** rekening wordt gehouden. Daardoor is in de statusweergave tijdens de programma-afloop bij een kamer van de **AANZET SLIJPEN Q207** kleiner dan bij een tap. De besturing toont de aanzet van de middelpuntsbaan van het slijpgereedschap inclusief de pendelslag.

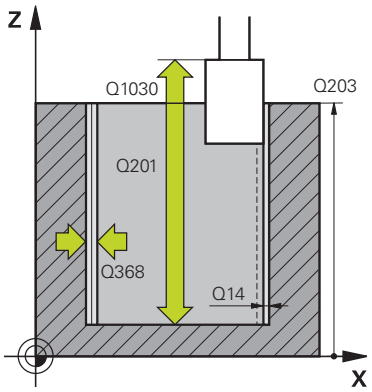
  Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1274

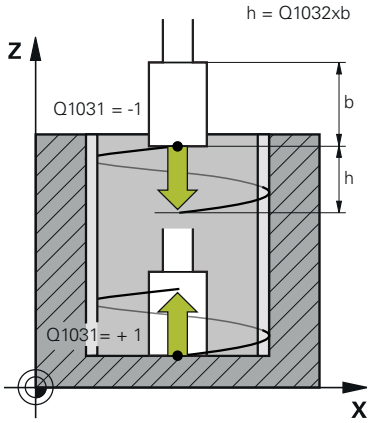
Aanwijzingen voor het programmeren

- De controller gaat ervan uit dat de bodem van de cilinder een bodem heeft. Daarom kunt u alleen aan het oppervlak een overloop in **Q1030** definiëren. Wanneer u bijv. een doorgaande boring bewerkt, moet u rekening houden met de onderste overloop in de **DIEPTE Q201**.

  Verdere informatie: "Overloop en vrijloopbewegingen bij de omkeerpunten van de pendelslag", Pagina 894
- Als de slijpschijf breder is dan **DIEPTE Q201** en de **OFFSET OPPERVLAK Q1030**, geeft de besturing de foutmelding **geen pendelslag** uit. De resulterende pendelslag zou in dit geval gelijk zijn aan 0.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q650 Type figuur?** Geometrie van de figuur: **0**: tas **1**: eiland Invoer: **0**, **1**
	Q223 Diameter eindprodukt? Diameter van de nabewerkte cilinder Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat zijkant voor bewerking? Zijdelingse overmaat die voorafgaand aan de slijpbewerking aanwezig is. De waarde moet groter zijn dan **Q14**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-0.9999...+99.9999**
	Q14 Overmaat voor kantnabewerking? Zijdelingse overmaat die na de bewerking overblijft. Deze overmaat moet kleiner zijn dan **Q368**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q367 Positie kamer (0/1/2/3/4)? Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschappos. = midden van de figuur **1**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 90° **2**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 0° **3**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 270° **4**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 180° Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q1030 Offset t.o.v. het oppervlak? Positie van de bovenkant van het gereedschap aan het oppervlak. De offset dient als overloopbaan aan het oppervlak voor de pendelslag. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...999.999**
	Q201 Diepte? afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0**

Helpscherm	Parameter
	**Q1031 Bewerkingsrichting?** Definitie van de startpositie. Hierdoor ontstaat de richting van de eerste pendelslag: **-1** of **0**: de startpositie bevindt zich op het oppervlak. De pendelslag begint in negatieve richting. **+1**: de startpositie bevindt zich op de bodem van de cilinder. De pendelslag begint in positieve richting. Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q1021 Aanzet enkelzijdig (0/1)? Positie waar de zijdelingse verplaatsing plaatsvindt: **0**: zijdelingse verplaatsing onder en boven **1**: eenzijdige levering afhankelijk **van Q1031** ■ Wanneer **Q1031 = -1**, vindt de zijdelingse verplaatsing boven plaats. ■ Wanneer **Q1031 = +1**, vindt de zijdelingse verplaatsing onder plaats. Invoer: **0**, **1**
	Q534 Zijdelingse verpl.? Maat waarmee het slijpgereedschap zijdelings wordt verplaatst. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q1020 Aantal loze slagen? Aantal loze slagen na de laatste zijdelingse verplaatsing zonder materiaalafname. Invoer: **0...99**
	Q1032 Factor voor spoed van de helix? Door de factor **Q1032** volgt de spoed per helixbaan (= 360°). **Q1032** wordt met de breedte **B** van het slijpgereedschap vermenigvuldigd. Door de spoed van de helixbaan wordt de aanvoer voor de pendelslag beïnvloed. **Verdere informatie:** "Aanzet voor de pendelslag", Pagina 894 Invoer: **0.000...1.000**
	Q207 Aanzet slijpen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het slijpen van de contour in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de **DIEPTE Q201**. De aanzet werkt onder het **COORD. OPPERVLAK Q203**. Invoer in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q15 Slijptype (-1/+1)? Slijpkleur van de contouren vastleggen: **+1**: slijpen van de gelijke loop **-1** of **0**: slijpen van de tegenloop Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Veilige hoogte? Absolute hoogte waarop botsing met het werkstuk uitgesloten is. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q211 Lege runs onder? Aantal vrijloopbewegingen op het onderste omkeerpunt van de pendelslag. **Verdere informatie:** "Overloop en vrijloopbewegingen bij de omkeerpunten van de pendelslag", Pagina 894. Invoer: **0...99.99**
	Q210 Lege runs boven? Aantal vrijloopbewegingen op het bovenste omkeerpunt van de pendelslag. **Verdere informatie:** "Overloop en vrijloopbewegingen bij de omkeerpunten van de pendelslag", Pagina 894. Invoer: **0...99.99**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN ~
    Q650=+0              ;FIGUURTYPE ~
    Q223=+50             ;DIAMETER EINDPRODUCT ~
    Q368=+0.1            ;OVERMAAT START ~
    Q14=+0               ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q367=+0              ;POSITIE KAMER ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q1030=+2             ;VERSATZ OBERFLAECHE ~
    Q201=-20             ;DIEPTE ~
    Q1031=+1             ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q1021=+0             ;AANZET ENKELZIJDIG ~
    Q534=+0.01           ;ZIJDELINGSE VERPL. ~
    Q1020=+0             ;LOZE SLAGEN ~
    Q1032=+0.5           ;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
    Q207=+2000           ;AANZET SLIJPEN ~
    Q253=+750            ;AANZET VOORPOS. ~
    Q15=-1               ;SLIJPTYPE ~
    Q260=+100            ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q211=+0              ;LEGE RUNS ONDER ~
    Q210=+0              ;LEGE RUNS BOVEN
```

14.5.13 cyclus 1022 CILINDER SNEL SLIJPEN (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met de cyclus **1022 CILINDER SNEL SLIJPEN** kunt u rondkamers en ronde tappen schuren. Daarbij voert de besturing cirkel- en helixbanen uit om de cilindermantel volledig te bewerken. Om de vereiste nauwkeurigheid en kwaliteit van het oppervlak te bereiken, kunt u de bewegingen met een pendelslag overlagen. Normaal is de aanzet van de pendelslag zo groot dat per cirkelbaan meerdere pendelslagen worden uitgevoerd. Dit komt overeen met slijpen met een snelslag. De zijdelingse verplaatsingen vinden plaats, afhankelijk van de definitie, boven of onder. De aanzet van de pendelslag programmeert u in de cyclus.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap afhankelijk van de **POSITIE KAMER Q367** boven de cilinder. Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap met **FMAX** naar de **VEILIGE HOOGTE Q260**.
2 Het gereedschap verplaatst zich met **FMAX** naar het startpunt in het bewerkingsvlak en aansluitend met de **AANZET VOORPOS. Q253** op **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**.
3 Het slijpgereedschap verplaatst zich naar het startpunt van de gereedschapsas. Het startpunt is afhankelijk van de **BEWERKINGSRICHTING Q1031**. Wanneer u een pendelslag in **Q1000** hebt gedefinieerd, start de besturing de pendelslag.
4 Afhankelijk van parameter **Q1021** stelt de besturing het slijpgereedschap zijdelings in. Vervolgens zet de besturing aan in de gereedschapsas.

Verdere informatie: "Verplaatsing", Pagina 900

5 Wanneer de einddiepte is bereikt, legt het slijpgereedschap een verdere volledige cirkel zonder verplaatsing van de gereedschapsas af.
6 De besturing herhaalt stap 4 en 5 totdat de diameter van het bewerkte deel **Q223** of overmaat **Q14** is bereikt.
7 Na de laatste aanzetbeweging beweegt het slijpgereedschap de **IDLE RUNS, CONT. END Q457**.
8 Het slijpgereedschap verlaat de cilinder op een halve cirkel met veiligheidsafstand **Q200** en stopt de pendelslag.
9 De besturing verplaatst het gereedschap met **AANZET VOORPOS. Q253** op **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** en vervolgens met ijlgang naar de **VEILIGE HOOGTE Q260**.

Verplaatsing

1 De besturing plaatst het slijpgereedschap in een halve cirkel om de **ZIJDELINGSE VERPL. Q534** dicht.
2 Het slijpgereedschap legt een volledige cirkel af en voert eventueel geprogrammeerde **LEGE RUNS CONTOUR Q456** uit.
3 Wanneer het te verplaatsen gedeelte in de gereedschapsas groter is dan breedte **B** van de slijpschijf, verplaatst de cyclus zich met een helixbaan.

Helixbaan

De helixbaan kunt u via een spoed in parameter **Q1032** beïnvloeden. De stijging per helixbaan (= 360°) staat in verhouding tot de breedte van de slijpschijf.

Het aantal helixbanen (= 360°) is afhankelijk van de spoed en de **DIEPTE Q201**. Hoe kleiner de spoed, des te meer helixbanen (= 360°) ontstaan.

Voorbeeld:

- Breedte van de slijpschijf **B** = 20 mm
- **Q201 DIEPTE** = 50 mm
- **Q1032 FACTOR AANZET** (Spoed) = 0,5

De besturing berekent de verhouding van de spoed ten opzichte van de breedte van de slijpschijf.

Stijging per helixbaan = $20\,mm * 0{,}5 = 10\,mm$

De besturing legt het traject van 10 mm in de gereedschapsas binnen een helix terug. Door de **DIEPTE Q201** en de spoed per helixbaan ontstaan vijf helixbanen.

Aantal helixbanen = $\frac{50\,mm}{10\,mm} = 5$

Instructies

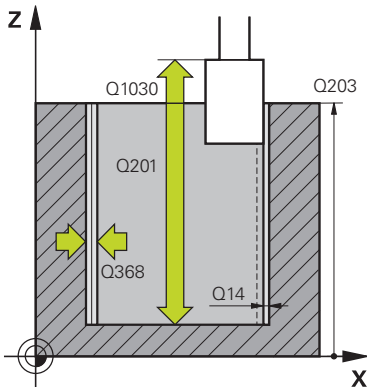
De machinefabrikant kan de overrides voor de pendelbewegingen wijzigen.

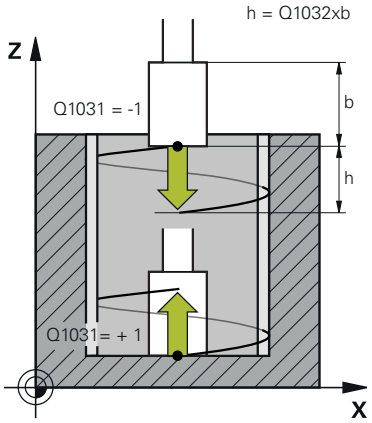
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing start de pendelslag altijd in positieve richting.
- De laatste zijdelingse verplaatsing kan afhankelijk van de invoer kleiner uitvallen.
- Bij de simulatie geeft de besturing de pendelbeweging niet weer. De grafische simulatieweergave in de werkstanden **PGM-afloop regel voor regel** en **Automatische programma-afloop** geeft de pendelbeweging weer.
- Deze cyclus kan ook met een freesgereedschap worden uitgevoerd. Bij een freesgereedschap komt de lengte van de snijkant **LCUTS** overeen met de breedte van de slijpschijf.

Aanwijzingen voor het programmeren

- De controller gaat ervan uit dat de bodem van de cilinder een bodem heeft. Daarom kunt u alleen aan het oppervlak een overloop in **Q1030** definiëren. Wanneer u bijv. een doorgaande boring bewerkt, moet u rekening houden met de onderste overloop in de **DIEPTE Q201**.
- Wanneer **Q1000=0**, voert de besturing geen overlappende pendelbeweging uit.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q650 Type figuur?** Geometrie van de figuur: **0**: tas **1**: eiland Invoer: **0**, **1**
	Q223 Diameter eindprodukt? Diameter van de nabewerkte cilinder Invoer: **0...99999,9999**
	Q368 Overmaat zijkant voor bewerking? Zijdelingse overmaat die voorafgaand aan de slijpbewerking aanwezig is. De waarde moet groter zijn dan **Q14**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-0.9999...+99.9999**
	Q14 Overmaat voor kantnabewerking? Zijdelingse overmaat die na de bewerking overblijft. Deze overmaat moet kleiner zijn dan **Q368**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q367 Positie kamer (0/1/2/3/4)? Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: **0**: gereedschappos. = midden van de figuur **1**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 90° **2**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 0° **3**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 270° **4**: gereedschappos. = kwadrantovergang bij 180° Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q1030 Offset t.o.v. het oppervlak? Positie van de bovenkant van het gereedschap aan het oppervlak. De offset dient als overloopbaan aan het oppervlak voor de pendelslag. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...999.999**
	Q201 Diepte? afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0**

Helpscherm	Parameter
	**Q1031 Bewerkingsrichting?** Definitie van de bewerkingsrichting. Hierdoor ontstaat de startpositie. **-1** of **0**: de besturing bewerkt de contour tijdens de eerste verplaatsing van boven naar beneden **+1**: de besturing bewerkt de contour tijdens de eerste verplaatsing van beneden naar boven Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q534 Zijdelingse verpl.? Maat waarmee het slijpgereedschap zijdelings wordt verplaatst. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q1032 Factor voor spoed van de helix? Met de factor **Q1032** definieert u de spoed van een helixbaan (= 360°). Hierdoor ontstaat de diepte-instelling per helixbaan (= 360°). **Q1032** wordt met de breedte **B** van het slijpgereedschap vermenigvuldigd. Invoer: **0.000...1.000**
	Q456 Lege runs op de contour? Aantal malen dat het slijpgereedschap de contour na elke verplaatsing zonder materiaalafname afverplaatst. Invoer: **0...99**
	Q457 Lege runs op de eindcontour? Aantal malen dat het slijpgereedschap de contour na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname afverplaatst. Invoer: **0...99**
	Q1000 Lengte van de pendelbeweging? Lengte van de pendelbeweging, parallel aan de actieve gereedschapsas **0**: de besturing voert geen pendelbeweging uit. Invoer: **0...9999.9999**
	Q1001 Aanzet voor pendelslag? Snelheid van de pendelslag in mm/min Invoer: **0...999999**
	Q1021 Aanzet enkelzijdig (0/1)? Positie waar de zijdelingse verplaatsing plaatsvindt: **0**: zijdelingse verplaatsing onder en boven **1**: eenzijdige levering afhankelijk **van Q1031** ■ Wanneer **Q1031 = -1**, vindt de zijdelingse verplaatsing boven plaats. ■ Wanneer **Q1031 = +1**, vindt de zijdelingse verplaatsing onder plaats. Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q207 Aanzet slijpen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het slijpen van de contour in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de **DIEPTE Q201**. De aanzet werkt onder het **COORD. OPPERVLAK Q203**. Invoer in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q15 Slijptype (-1/+1)? Slijpkleur van de contouren vastleggen: **+1**: slijpen van de gelijke loop **-1** of **0**: slijpen van de tegenloop Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Veilige hoogte? Absolute hoogte waarop botsing met het werkstuk uitgesloten is. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1022 CILINDER SNEL SLIJPEN ~
    Q650=+0              ;FIGUURTYPE ~
    Q223=+50             ;DIAMETER EINDPRODUCT ~
    Q368=+0.1            ;OVERMAAT START ~
    Q14=+0               ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q367=+0              ;POSITIE KAMER ~
    Q203=+0              ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q1030=+2             ;OFFSET OPPERVLAK ~
    Q201=-20             ;DIEPTE ~
    Q1031=-1             ;BEWERKINGSRICHTING ~
    Q534=+0.05           ;ZIJDELINGSE VERPL. ~
    Q1032=+0.5           ;FACTOR SPOED ~
    Q456=+0              ;LEGE RUNS CONTOUR ~
    Q457=+0              ;IDLE RUNS, CONT. END ~
    Q1000=+5             ;PENDELSLAG ~
    Q1001=+5000          ;PENDELAANZET ~
    Q207=+50             ;AANZET SLIJPEN ~
    Q253=+750            ;AANZET VOORPOS. ~
    Q15=+1               ;SLIJPTYPE ~
    Q260=+100            ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q200=+2              ;VEILIGHEIDSAFSTAND
```

14.5.14 cyclus 1025 SLPIJPEN CONTOUR (optie #156)

Toepassing

Met cyclus **1025 SLPIJPEN CONTOUR** kunt u in combinatie met cyclus **14 CONTOUR** open en gesloten contouren slijpen.

Cyclusverloop

1 De besturing verplaatst het gereedschap eerst met ijlgang naar de startpositie in X- en Y-richting en vervolgens naar de veilige hoogte **Q260**.
2 Het gereedschap verplaatst zich met ijlgang naar de veiligheidsafstand **Q200** boven het coördinaatoppervlak.
3 Van daaruit verplaatst het gereedschap zich met de aanzet voorpositioneren **Q253** naar diepte **Q201**.
4 Indien geprogrammeerd, voert de besturing de benaderingsbeweging uit.
5 De besturing begint met de eerste zijdelingse verplaatsing **Q534**.
6 Indien geprogrammeerd, werkt de besturing na elke verplaatsing het aantal loze slagen **Q456** af.
7 Dit proces (5 en 6) wordt herhaald totdat de contour resp. de overmaat **Q14** is bereikt.
8 Na de laatste verplaatsing werkt de besturing het aantal loze slagen van de eindcontour **Q457** af.
9 De besturing voert de optionele vrijzetbeweging uit.
10 Ten slotte gaat de besturing met ijlgang naar de veilige hoogte.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De laatste zijdelingse verplaatsing kan afhankelijk van de invoer kleiner uitvallen.

Aanwijzing voor het programmeren

- Wanneer u met een pendelslag gaat werken, moet u deze voorafgaand aan de uitvoering van deze cyclus definiëren en starten.

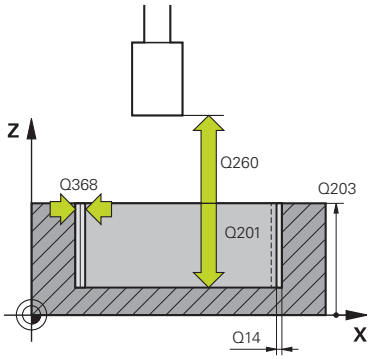
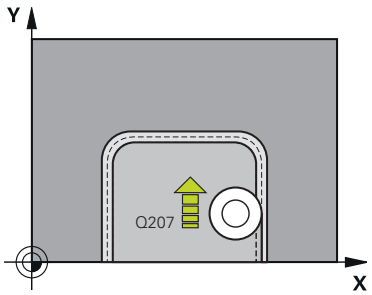
Open contour

- U kunt een benader- en vrijzetbeweging in de contour met **APPR** en **DEP** of met cyclus **270** programmeren.

Gesloten contour

- Bij een gesloten contour kan alleen met cyclus **270** een benader- en vrijzet-beweging worden geprogrammeerd.
- Bij een gesloten contour kunt u niet afwisselend in mee- en tegenloop (**Q15 = 0**) slijpen. De besturing komt met een foutmelding.
- Wanneer u een benader- en vrijzetbeweging hebt geprogrammeerd, verschuift de startpositie bij elke volgende verplaatsing. Wanneer u geen benader- en vrijzet-beweging hebt geprogrammeerd, wordt automatisch een loodrechte beweging gegenereerd en wordt de startpositie niet bij de contour verschoven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q203 Coörd. werkstukoppervlakte?** Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q201 Diepte? afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999.9999...+0**
	Q14 Overmaat voor kantnabewerking? Zijdelingse overmaat die na de bewerking overblijft. Deze overmaat moet kleiner zijn dan **Q368**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q368 Overmaat zijkant voor bewerking? Zijdelingse overmaat die voorafgaand aan de slijpbewerking aanwezig is. De waarde moet groter zijn dan **Q14**. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-0.9999...+99.9999**
	Q534 Zijdelingse verpl.? Maat waarmee het slijpgereedschap zijdelings wordt verplaatst. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q456 Lege runs op de contour? Aantal malen dat het slijpgereedschap de contour na elke verplaatsing zonder materiaalafname afverplaatst. Invoer: **0...99**
	**Q457 Lege runs op de eindcontour?** Aantal malen dat het slijpgereedschap de contour na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname afverplaatst. Invoer: **0...99**
	Q207 Aanzet slijpen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het slijpen van de contour in mm/min Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**, **FU**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de **DIEPTE Q201**. De aanzet werkt onder het **COORD. OPPERVLAK Q203**. Invoer in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q15 Slijptype (-1/+1)? Bewerkingsrichting van de contouren vastleggen: **+1**: slijpen van de gelijke loop **-1**: slijpen van de tegenloop **0**: afwisselend in het gelijk- en tegenlooplussen Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q260 Veilige hoogte? Absolute hoogte waarop botsing met het werkstuk uitgesloten is. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1025 SLPIJPEN CONTOUR ~
    Q203=+0          ;COORD. OPPERVLAK ~
    Q201=-20         ;DIEPTE ~
    Q14=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q368=+0.1        ;OVERMAAT START ~
    Q534=+0.05       ;ZIJDELINGSE VERPL. ~
    Q456=+0          ;LEGE RUNS CONTOUR ~
    Q457=+0          ;IDLE RUNS, CONT. END ~
    Q207=+200        ;AANZET SLIJPEN ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q15=+1           ;SLIJPTYPE ~
    Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND
```

14.5.15 cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (optie #156)

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.** kunt u de gewenste schijfkant activeren. Dit betekent dat u het referentiepunt resp. de referentiekant kunt wisselen of actualiseren. Bij het dressen stelt u met deze cyclus het werkstuknulpunt in aan de desbetreffende schijfkant.

Hier wordt onderscheid gemaakt tussen slijpen **(FUNCTION MODE MILL/TURN)** en dressen **(FUNCTION DRESS BEGIN/END)**.

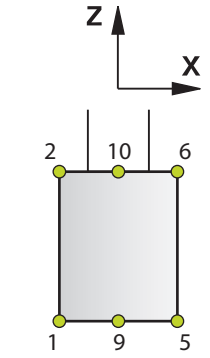
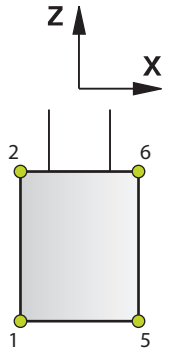
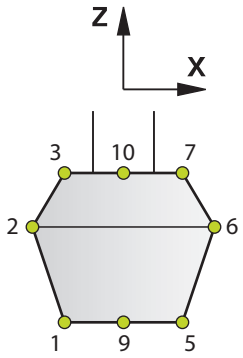
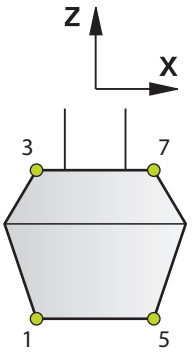
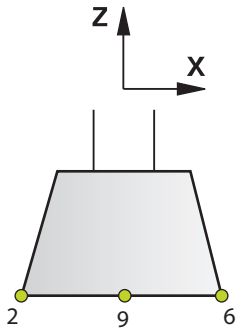
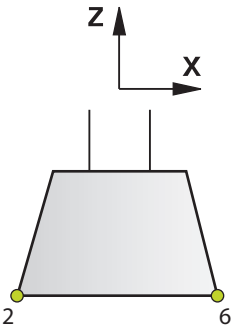
Instructies

- De cyclus is uitsluitend toegestaan in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** als er een slijpgereedschap is geactiveerd.
- Cyclus **1030** is DEF-actief.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q1006 Kant van de slijpschijf? Definitie van de kant van het slijpgereedschap

Selectie van de randen van de slijpschijf

	Slijpen	Dressen
Slijpstift		
Slijpstift speciaal		
Komschijf		

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1030 SCHIJFKANT ACT. ~
    Q1006=+9                    ;SCHIJFKANT
```

14.5.16 cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR.** definieert u de totale lengte van een slijpgereedschap. Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is gedresst (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de gereedschapstabel.

Wanneer nog niet initieel is gedresst (INIT_D_OK = 0), kunt u de basisgegevens wijzigen. Basisgegevens hebben een invloed, zowel bij het slijpen als bij het dressen.

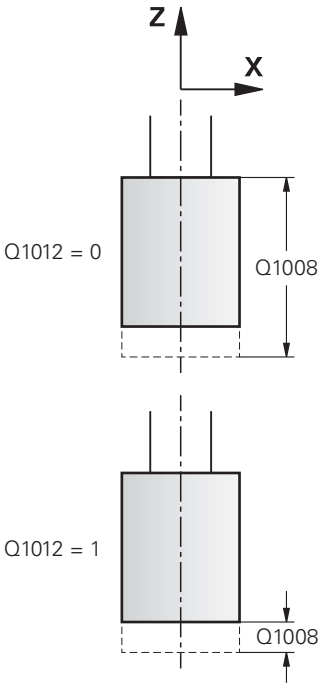
Wanneer al een initieel dressen is uitgevoerd (vinkje bij **INIT_D** is ingesteld), kunt u de correctiegegevens wijzigen. Correctiegegevens hebben alleen invloed op het slijpen.

Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Cyclus **1032** is DEF-actief.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1012 Correctiewaarden (0=abs/1=incr)?** Definitie van de maataanduiding van de lengte **0**: de lengte is absoluut ingevoerd **1**: invoer van de lengte incrementeel Invoer: **0**, **1** **Q1008 Correctie lengte buitenkant?** Maat waarmee het gereedschap, afhankelijk van **Q1012**, in de lengte wordt gecorrigeerd of als basisgegevens wordt ingevoerd. Als **Q1012** gelijk is aan **0**, moet de lengte absoluut worden ingevoerd. Als **Q1012** gelijk is aan **1**, moet de lengte incrementeel worden ingevoerd. Invoer: **-999.999...+999.999** **Q330 Gereedschapsnummer of -naam?** Nummer of naam van het slijpgereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: het actieve gereedschap uit de gereedschapsspil wordt gebruikt. Invoer: **-1...99999.9**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. ~
    Q1012=+1          ;CORRECTIE INCR. ~
    Q1008=+0          ;CORR. LENGTE BUITEN ~
    Q330=-1           ;GEREEDSCHAP
```

14.5.17 cyclus 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. (optie #156)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR.** definieert u de radius van een slijpgereedschap. Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is gedresst (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de gereedschapstabel.

Wanneer nog niet initieel is gedresst (INIT_D_OK = 0), kunt u de basisgegevens wijzigen. Basisgegevens hebben een invloed, zowel bij het slijpen als bij het dressen.

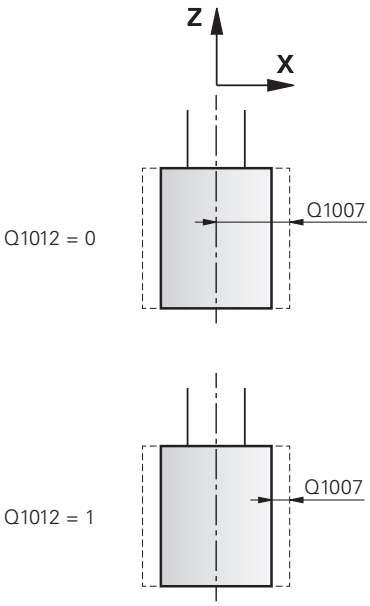
Wanneer u een initialisatie al hebt uitgevoerd (vinkje bij **INIT_D** is ingesteld), kunt u de correctiegegevens wijzigen. Correctiegegevens hebben alleen invloed op het slijpen.

Verdere informatie: "Dressen", Pagina 231

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Cyclus **1033** is DEF-actief.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1012 Correctiewaarden (0=abs/1=incr)?** Definitie van de maataanduiding van de radius **0**: absolute radius invoeren **1**: invoer van de radius incrementeel Invoer: **0**, **1**
	Q1007 Correctiewaarde radius? Maat waarmee het gereedschap, afhankelijk van **Q1012**, in de radius wordt gecorrigeerd. Als **Q1012** gelijk is aan **0**, moet de radius absoluut worden ingevoerd. Als **Q1012** gelijk is aan **1**, moet de radius incrementeel worden ingevoerd. Invoer: **-999,9999...+999,9999**
	Q330 Gereedschapsnummer of -naam? Nummer of naam van het slijpgereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. **-1**: het actieve gereedschap uit de gereedschapsspil wordt gebruikt. Invoer: **-1...99999.9**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. ~
    Q1012=+1          ;CORRECTIE INCR. ~
    Q1007=+0          ;CORRECTIE RADIUS ~
    Q330=-1           ;GEREEDSCHAP
```

14.5.18 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld van slijpcycli

Dit voorbeeldprogramma toont de procedure met een slijpgereedschap.

In het NC-programma worden de volgende slijpcycli gebruikt:

- Cyclus **1000 PENDELSL. DEFINIËREN**
- Cyclus **1002 PENDELSLAG STOPPEN**
- Cyclus **1025 SLPIJPEN CONTOUR**

Programma-verloop

- Freesmodus starten
- Gereedschapsoproep: slijpstift
- Cyclus **1000 PENDELSL. DEFINIËREN** definiëren
- Cyclus **14 CONTOUR** definiëren
- Cyclus **1025 SLPIJPEN CONTOUR** definiëren
- Cyclus **1002 PENDELSLAG STOPPEN** definiëren

```
0  BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM
1  BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33
2  BLK FORM 0.2  X+9.6  Y+25.1  Z+1
3  FUNCTION MODE MILL
4  TOOL CALL 501 Z S20000                ; gereedschapsoproep slijpgereedschap
5  L  Z+30 R0 F1000 M3
6  CYCL DEF 1000 PENDELSL. DEFINIËREN ~
     Q1000=+13       ;PENDELSLAG ~
     Q1001=+25000    ;PENDELAANZET ~
     Q1002=+1        ;PENDELTYPE ~
     Q1004=+1        ;PENDELSLAG STARTEN
7  CYCL DEF 14.0 CONTOUR
8  CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1 /2
9  CYCL DEF 1025 SLPIJPEN CONTOUR ~
     Q203=+0         ;COORD. OPPERVLAK ~
     Q201=-12        ;DIEPTE ~
     Q14=+0          ;OVERMAAT ZIJKANT ~
     Q368=+0.2       ;OVERMAAT START ~
     Q534=+0.05      ;ZIJDELINGSE VERPL. ~
     Q456=+2         ;LEGE RUNS CONTOUR ~
     Q457=+3         ;IDLE RUNS, CONT. END ~
     Q207=+200       ;AANZET SLIJPEN ~
     Q253=+750       ;AANZET VOORPOS. ~
     Q15=+1          ;SLIJPTYPE ~
     Q260=+100       ;VEILIGE HOOGTE ~
     Q200=+2         ;VEILIGHEIDSAFSTAND
10 CYCL CALL                           ; cyclusoproep slijpen contour
11 L  Z+50 R0 FMAX
```

12 CYCL DEF 1002 PENDELSLAG STOPPEN ~	
Q1005=+1 ;PENDELSLAG WISSEN ~	
Q1010=+0 ;PENDELSLAG STOPPOS.	
13 L Z+250 R0 FMAX	
14 L C+0 R0 FMAX M92	
15 M30	; einde programma
16 LBL 1	; contoursubprogramma 1
17 L X+3 Y-23 RL	
18 L X-3	
19 CT X-9 Y-16	
20 CT X-7 Y-10	
21 CT X-7 Y+10	
22 CT X-9 Y+16	
23 CT X-3 Y+23	
24 L X+3	
25 CT X+9 Y+16	
26 CT X+7 Y+10	
27 CT X+7 Y-10	
28 CT X+9 Y-16	
29 CT X+3 Y-23	
30 LBL 0	
31 LBL 2	; contoursubprogramma 2
32 L X-25 Y-40 RR	
33 L Y+40	
34 L X+25	
35 L Y-40	
36 L X-25	
37 LBL 0	
38 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

Voorbeeld dress-cycli

In dit voorbeeldprogramma wordt de dress-modus getoond.

In het NC-programma worden de volgende slijpcycli gebruikt:

- Cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.**
- Cyclus **1010 DRESSEN DIAM.**

Programma-verloop

- Freesmodus starten
- Gereedschapsoproep: slijpstift
- Cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.** definiëren
- Gereedschapsoproep: dress-gereedschap (geen mechanische gereedschapswissel, uitsluitend omschakeling van de computer)
- Cyclus **1010 DRESSEN DIAM.**
- **FUNCTION DRESS END** activeren

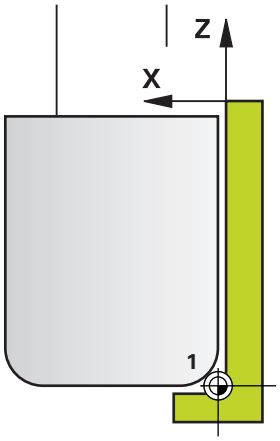
```
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1
3 FUNCTION MODE MILL
4 TOOL CALL 501 Z S20000                ; gereedschapsoproep, slijpschijf
5 M140 MB MAX
6 L Z+200 R0 FMAX M3
7 FUNCTION DRESS BEGIN                  ; dress-procedure activeren
8 CYCL DEF 1030 SCHIJFKANT ACT. ~
    Q1006=+5        ;SCHIJFKANT
9 TOOL CALL 507                         ; gereedschapsoproep, dress-gereedschap
10 L X+5 R0 F2000
11 L Y+0 R0
12 L Z-5 M8
13 CYCL DEF 1010 DRESSEN DIAM. ~
    Q1013=+0        ;DRESSWAARDE ~
    Q1018=+300      ;DRESSAANZET ~
    Q1016=+1        ;DRESSSTRATEGIE ~
    Q1019=+2        ;AANTAL AANZETTEN ~
    Q1020=+3        ;LOZE SLAGEN ~
    Q1022=+0        ;TELLER DRESSEN ~
    Q330=-1         ;GEREEDSCHAP ~
    Q1011=+0        ;FACTOR VC
14 FUNCTION DRESS END                   ; dress-procedure deactiveren
15 M30                                  ; einde programma
16 END PGM DRESS_CYCLE MM
```

Voorbeeld profielprogramma

Slijpschijfkant nummer 1

Dit voorbeeldprogramma is voor een profiel van een slijpschijf voor het dressen. De slijpschijf heeft een radius aan de buitenzijde.

Er moet een gesloten contour zijn. Het nulpunt van het profiel is de actieve kant. U programmeert de weg die wordt afgelegd. (Groene zone in de afbeelding)



Gebruikte gegevens:

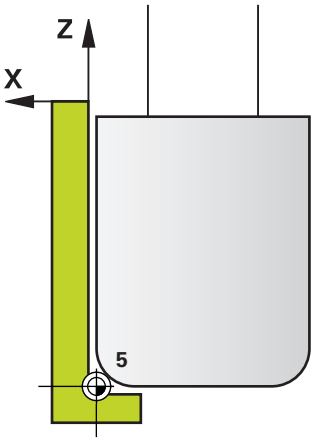
- Slijpschijfkant: 1
- Vrijzetwaarde: 5 mm
- Breedte van de stift: 40 mm
- Hoekradius: 2 mm
- Diepte: 6 mm

0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; uitgangspositie benaderen
2 L Z+45 RL FMAX	; startpositie benaderen
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = dress-aanzet
4 L Z+0 FQ1018	; radiuskant benaderen
5 RND R2 FQ1018	; afronden
6 L X+6 FQ1018	; eindpositie X benaderen
7 L Z-5 FQ1018	; eindpositie Z benaderen
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; uitgangspositie benaderen
9 END PGM 11 MM	

Slijpschijfkant nummer 5

Dit voorbeeldprogramma is voor een profiel van een slijpschijf voor het dressen. De slijpschijf heeft een radius aan de buitenzijde.

Er moet een gesloten contour zijn. Het nulpunt van het profiel is de actieve kant. U programmeert de weg die wordt afgelegd. (Groene zone in de afbeelding)



Gebruikte gegevens:

- Slijpschijfkant: 5
- Vrijzetwaarde: 5 mm
- Breedte van de stift: 40 mm
- Hoekradius: 2 mm
- Diepte: 6 mm

0 BEGIN PGM 12 MM	
1 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; uitgangspositie benaderen
2 L Z+45 RR FMAX	; startpositie benaderen
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = dress-aanzet
4 L Z+0 FQ1018	; radiuskant benaderen
5 RND R2 FQ1018	; afronden
6 L X-6 FQ1018	; eindpositie X benaderen
7 L Z-5 FQ1018	; eindpositie Z benaderen
8 L X+5 Z-5 R0 FMAX	; uitgangspositie benaderen
9 END PGM 11 MM	

14.6 Cycli voor tandwielproductie

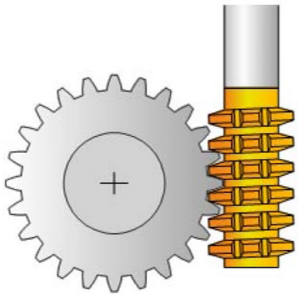
14.6.1 Overzicht

Cyclus			Verdere informatie
880	**TANDWIEL AFWIKKELFR.** (Optie #50 & #131) ■ Beschrijving van de geometrie en van het gereedschap ■ Selectie van de bewerkingsstrategie en -pagina	**CALL**-actief	"cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (optie #131)"
285	**TANDWIEL DEFINIEREN** (optie #157) ■ Geometrie van het tandwiel definiëren	**DEF**-actief	"cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (optie #157)"
286	**TANDW. AFWIKKELFREZEN** (optie #157) ■ Definitie van de gereedschapsgegevens ■ Selectie van de bewerkingsstrategie en -pagina ■ Mogelijkheid om de complete snijkant van het gereedschap te gebruiken	**CALL**-actief	"cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (optie #157)"
287	**TANDWIEL ROLSTEKEN** (optie #157) ■ Definitie van de gereedschapsgegevens ■ Selectie van de bewerkingszijde ■ Definitie van de eerste en laatste aanzet ■ Definitie van het aantal sneden	**CALL**-actief	"cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (optie #157)"

14.6.2 cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (optie #131)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** kunt u cilindrische tandwielen met buitenvertanding of schuine vertandingen met willekeurige hoeken maken. In de cyclus beschrijft u eerst het **tandwiel** en daarna het **gereedschap** waarmee u de bewerking uitvoert. U kunt in de cyclus de bewerkingsstrategie en de bewerkingszijde selecteren. Het productieproces van het afwikkelfrezen vindt plaats via een gesynchroniseerde, roterende beweging van de gereedschapsspil en de draaitafel. Bovendien verplaatst de frees zich in axiale richting langs het werkstuk.

Wanneer de cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** actief is, wordt eventueel het coördinatensysteem geroteerd. Daarom moet u, nadat de cyclus is beëindigd, altijd cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN** en **M145** programmeren.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas naar **Q260** Veilige hoogte met aanzet FMAX. Wanneer het gereedschap in de gereedschapsas al op een waarde groter dan **Q260** staat, vindt er geen beweging plaats
2 Vóór het zwenken van het bewerkingsvlak positioneert de besturing het gereedschap in X met aanzet FMAX naar een veilige coördinaat. Wanneer uw gereedschap al op een coördinaat in het bewerkingsvlak staat die groter is dan de berekende coördinaat, vindt er geen beweging plaats
3 Nu zwenkt de besturing het bewerkingsvlak met aanzet **Q253**; **M144** is in de cyclus intern actief
4 De besturing positioneert het gereedschap met aanzet FMAX naar het startpunt van het bewerkingsvlak
5 Vervolgens beweegt de besturing het gereedschap in de gereedschapsas met aanzet **Q253** naar de veiligheidsafstand **Q460**
6 Die besturing wikkelt het gereedschap op het te vertanden werkstuk in langsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478** af (bij voorbewerken) of **Q505** (bij nabewerken). Het bewerkingsgedeelte wordt daarbij begrensd door het startpunt in Z **Q551**+**Q460** en door het eindpunt in Z **Q552**+**Q460**
7 Wanneer de besturing zich op het eindpunt bevindt, wordt het gereedschap met aanzet **Q253** teruggetrokken en terug naar het startpunt gepositioneerd
8 De besturing herhaalt het proces 5-7 totdat het gedefinieerde tandwiel is gemaakt
9 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap naar de veilige hoogte **Q260** met aanzet FMAX
10 De bewerking eindigt in het gezwenkte systeem
11 Beweeg nu zelfstandig het gereedschap naar een veilige hoogte en zwenk het bewerkingsvlak terug
12 Programmeer nu altijd cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN** en **M145**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u het gereedschap niet naar een veilige positie voorpositioneert, kan bij het zwenken een botsing tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) optreden.

- Gereedschap zodanig voorpositioneren, dat het zich al aan de gewenste bewerkingszijde **Q550** bevindt
- Aan deze bewerkingszijde een veilige positie aanhouden

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u het werkstuk te dicht op het spanmiddel inspant, kan tijdens de afwerking een botsing tussen gereedschap en spanmiddel optreden. Het startpunt Z en het eindpunt in Z worden met de veiligheidsafstand **Q460** verlengd!

- Werkstuk zover uit het spanmiddel nemen, dat een botsing tussen gereedschap en spanmiddel uitgesloten is
- Neem uw component zo ver uit het spanmiddel, dat de door de cyclus automatisch aangehouden verlenging van start- en eindpunt met de veiligheidsafstand **Q460** niet tot een botsing leidt

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u met of zonder **M136** werkt, worden de aanzetwaarden door de besturing verschillend geïnterpreteerd. Wanneer u hierdoor te hoge aanzetten programmeert, kan uw component beschadigd raken.

- Programmeert u vóór de cyclus bewust **M136**: dan interpreteert de besturing aanzetwaarden in de cyclus in mm/omw
- Programmeert u vóór de cyclus geen **M136**: dan interpreteert de besturing aanzetwaarden in mm/min

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u het coördinatensysteem na de cyclus **880** niet reset, is de door de cyclus ingestelde precessiehoek nog actief!

- Programmeer na cyclus **880** altijd cyclus **801** om het coördinatensysteem te resetten
- Programmeer na een programma-onderbreking cyclus **801** om het coördinatensysteem te resetten

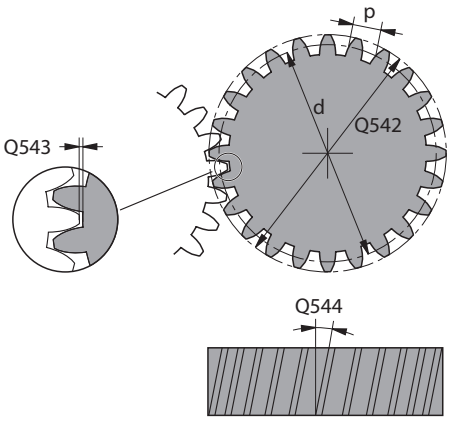
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De cyclus is CALL-actief.
- Definieer uw gereedschap in de gereedschapstabel als freesgereedschap.
- Plaats vóór de cyclusoproep uw referentiepunt in het rotatiecentrum.

Om het maximaal toegestane toerental van het gereedschap niet te overschrijden, kunt u met een begrenzing werken. (invoer in de gereedschapstabel "tool.t" in de kolom **Nmax**).

Aanwijzingen voor het programmeren

- De gegevens voor module, aantal tanden en kopcirkeldiameter worden bewaakt. Als deze gegevens niet kloppen, verschijnt er een foutmelding. U kunt bij deze parameters voor 2 van de 3 parameters waarden invullen. Voer daarom of bij module, of bij aantal tanden, of bij kopcirkeldiameter de waarde 0 in. In dat geval berekent de besturing de ontbrekende waarde.
- Programmeer FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF.
- Wanneer u FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15 programmeert, wordt het toerental van het gereedschap als volgt berekend: **Q541** x S. Voor **Q541**=238 en S=15 volgt daaruit een toerental van het gereedschap van 3570/min.
- Programmeer vóór de cyclusstart de rotatierichting van uw werkstuk (**M303**/**M304**).

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?** Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q540 Module? Onderdeel van tandwiel Invoer: **0...99.999**
	Q541 Aantal tanden? Tandwiel beschrijven: aantal tanden Invoer: **0...99999**
	Q542 Kopcirkeldiameter? Tandwiel beschrijven: buitendiameter bewerkt werkstuk Invoer: **0...99999,9999**
	Q543 Kopspeling? Afstand tussen kopcirkel van het af te werken tandwiel en voetcirkel van het tegenwiel. Invoer: **0...9,9999**
	Q544 Hellingshoek? Hoek waaronder de tanden bij een schuine vertanding ten opzichte van de asrichting schuin staan. Bij rechte vertanding bedraagt deze hoek 0°. Invoer: **-60...+60**
	Q545 Stijgingshoek gereedschap? Hoek van de flanken van de afwikkelfrees. Voer deze waarde met decimalen in. Voorbeeld: 0°47'=0,7833 Invoer: **-60...+60**
	Q546 Ger. rot.richting (3=M3/4=M4)? Gereedschap beschrijven: spilrotatierichting van de afwikkelfrees **3**: rechtsom draaiend gereedschap (**M3**) **4**: linksom draaiend gereedschap (**M4**) Invoer: **3**, **4**
	Q547 Hoekoffset van tandwiel? Hoek waarmee de besturing het werkstuk bij de cyclusstart roteert. Invoer: **-180...+180**

Helpscherm	Parameter
	Q550 Bew.zijde (0=pos./1=neg.)? Vastleggen aan welke zijde de bewerking plaatsvindt. **0**: positieve bewerkingszijde van de hoofdas in I-CS **1**: negatieve bewerkingszijde van de hoofdas in I-CS Invoer: **0**, **1**
	Q533 Voorkeursrichting instelhoek? Keuze van alternatieve instelmogelijkheden. Uit de door u gedefinieerde invalshoek moet de besturing de bijbehorende positie van de zwenkas op uw machine berekenen. Meestal zijn er twee oplossingen mogelijk. Via de parameter **Q533** kunt u instellen welke oplossing de besturing moet toepassen: **0**: oplossing die het kortst verwijderd is van de huidige positie **-1**: oplossing in het bereik tussen 0° en -179,9999° **+1**: oplossing in het bereik tussen 0° en +180° **-2**: oplossing in het bereik tussen -90° en -179,9999° **+2**: oplossing tussen +90° en +180° Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Schuine bewerking? Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren: **1**: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit **2**: zwenkas automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**) Invoer: **1**, **2**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Definitie van de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het zwenken en voorpositioneren. En bij het positioneren van de gereedschapsas tussen de afzonderlijke verplaatsingen. Aanzet is in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q553 GS: L-offset start bewerking? Vastleggen, vanaf welke de lengteverstelling (L-OFFSET) het gereedschap moet worden gebruikt. Met deze waarde verschuift de besturing het gereedschap in langsrichting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**

Helpscherm	Parameter
	Q551 Startpunt in Z? Startpunt van het afwikkelen in Z Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q552 Eindpunt in Z? Eindpunt van het afwikkelen in Z Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0.001...999.999**
	Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q488 Aanzet insteken Aanzetsnelheid van de aanzetbeweging van het gereedschap Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

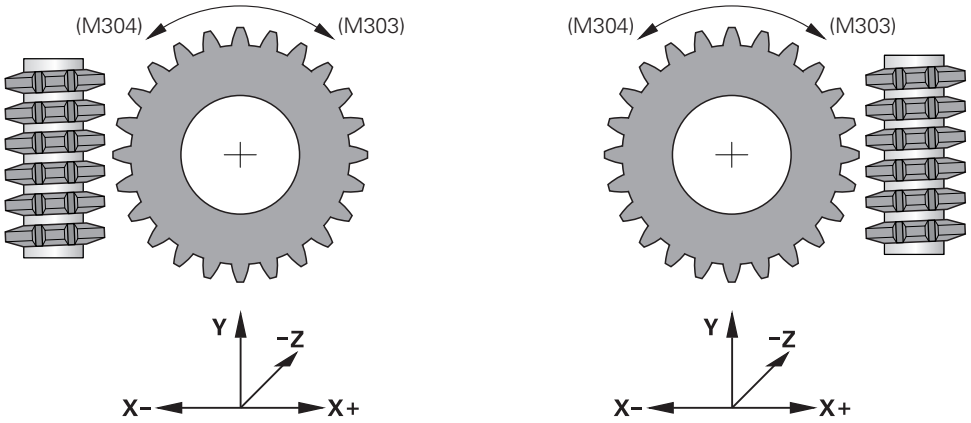
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. ~
    Q215=+0                ;BEWERKINGSOMVANG ~
    Q540=+0                ;MODULE ~
    Q541=+0                ;AANTAL TANDEN ~
    Q542=+0                ;KOPCIRKELDIAMETER ~
    Q543=+0.1666           ;KOPSPELING ~
    Q544=+0                ;HELLINGSHOEK ~
    Q545=+0                ;GS-STIJGINGSHOEK ~
    Q546=+3                ;GS-ROTATIERICHTING ~
    Q547=+0                ;HOEKOFFSET ~
    Q550=+1                ;BEWERKINGSZIJDE ~
    Q533=+0                ;VOORKEURSRICHTING ~
    Q530=+2                ;SCHUINE BEW. ~
    Q253=+750              ;AANZET VOORPOS. ~
    Q260=+100              ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q553=+10               ;L-OFFS GEREEDSCHAP ~
    Q551=+0                ;STARTPUNT IN Z
    Q552=-10               ;EINDPUNT IN Z
    Q463=+1                ;MAX. SNIJDIEPTE ~
    Q460=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q488=+0.3              ;AANZET INSTEKEN ~
    Q478=+0.3              ;AANZET VOORBEWERKEN ~
    Q483=+0.4              ;OVERMAAT DIAMETER ~
    Q505=+0.2              ;AANZET NABEWERKEN
```

Rotatierichting gerelateerd aan de bewerkingszijde (Q550)

Rotatierichting van de tafel bepalen:

1 **Welk gereedschap? (rechtssnijdend/linkssnijdend)?**
2 **Welke bewerkingszijde? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 **De rotatierichting van de tafel uit een van de 2 tabellen aflezen!** Selecteer hiervoor de tabel met uw gereedschapsdraairichting (**rechtssnijdend/linkssnijdend**). Lees in deze tabel de rotatierichting van de tafel voor uw bewerkingszijde **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** af.



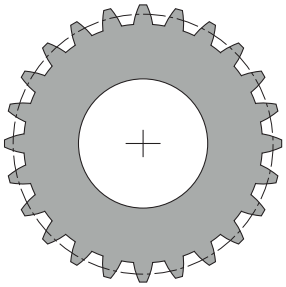
Gereedschap: rechtssnijdend M3	
Bewerkingszijde X+ (Q550=0)	Rotatierichting van de tafel: rechtsom (M303)
Bewerkingszijde X- (Q550=1)	Rotatierichting van de tafel: linksom (M304)

Gereedschap: linkssnijdend M4	
Bewerkingszijde X+ (Q550=0)	Rotatierichting van de tafel: linksom (M304)
Bewerkingszijde X- (Q550=1)	Rotatierichting van de tafel: rechtsom (M303)

14.6.3 Basisprincipes voor het maken van vertandingen (software-optie 157)

Basisprincipes

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



De cycli hebben de optie 157 Gear Cutting nodig. Als u deze cycli in de draaimodus gebruikt, hebt u bovendien de optie 50 nodig. In de freesmodus is de gereedschapsspil de master-spil en in de draaimodus in het de werkstukspil. De andere spil wordt slave-spil genoemd. Afhankelijk van de bedrijfsmodus wordt het toerental, resp. de snijsnelheid met een **TOOL CALL S** of **FUNCTION TURNDATA SPIN** geprogrammeerd.

De cycli **286** en **287** gebruiken voor het oriënteren van het coördinatensysteem I-CS de precessiehoek, die in de draaimodus ook door de cycli **800** en **801** wordt beïnvloed. Aan het einde van de cyclus wordt de precessiehoek teruggezet, die aan het begin van de cyclus actief was. Ook bij het afbreken van deze cycli wordt deze precessiehoek teruggezet.

Als askruishoek wordt de hoek tussen werkstuk en gereedschap aangeduid. Deze volgt uit de hellingshoek van het gereedschap en de hellingshoek van het tandwiel. De cycli **286** en **287** berekenen de gewenste positie van de rotatie-as op de machine, op basis van de vereiste hoek van het assenkruis. De cycli positioneren daarbij altijd de eerste rotatie-as vanaf het gereedschap.

Om bij storing (spilstop of stroomuitval) het gereedschap veilig uit de vertanding te bewegen, sturen de cycli automatisch de **LiftOff**. De cycli definiëren de richting en de weg voor een **LiftOff**.

Het tandwiel wordt eerst beschreven in cyclus **285 TANDWIEL DEFINIEREN**. Vervolgens programmeert u de cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** of **287 TANDWIEL ROLSTEKEN**.

Programmeer:

- gereedschapsoproep **TOOL CALL**
- Selectie draaimodus of freesmodus met kinematicaselectie **FUNCTION MODE TURN** of **FUNCTION MODE MILL** "**KINEMATIC_GEAR**"
- Rotatierichting van de spil bijv. **M3** of **M303**
- Positioneer de cyclus overeenkomstig uw keuze **MILL** of **TURN** vóór
- Cyclusdefinitie **CYCL DEF 285 TANDWIEL DEFINIEREN**.
- Cyclusdefinitie **CYCL DEF 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** of **CYCL DEF 287 TANDWIEL ROLSTEKEN**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u het gereedschap niet naar een veilige positie voorpositioneert, kan bij het zwenken een botsing tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) optreden.

- Gereedschap naar een veilige positie voorpositioneren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u het werkstuk te dicht op het spanmiddel inspant, kan tijdens de afwerking een botsing tussen gereedschap en spanmiddel optreden. Het startpunt Z en het eindpunt in Z worden met de veiligheidsafstand **Q200** verlengd!

- Werkstuk zover uit het spanmiddel nemen, dat een botsing tussen gereedschap en spanmiddel uitgesloten is

- Plaats vóór de cyclusoproep uw referentiepunt in het rotatiecentrum van de werkstukspil.
- Houd er rekening mee dat de slave-spil na het cycluseinde verder draait. Wanneer de spil vóór het programma-einde gestopt moet worden, moet een bijpassende M-functie geprogrammeerd worden.
- De **LiftOff** moet u in de gereedschapstabel activeren. Verder moet deze door uw machinefabrikant geconfigureerd zijn.
- Houd er rekening mee dat u voor de cyclusoproep het toerental van de masterspil moet programmeren. D.w.z. in de freesmodus voor de gereedschapsspil en in de draaimodus voor de werkstukspil.

Tandwielformules

Berekening toerental

- n_T: toerental gereedschapsspil
- n_W: toerental werkstukspil
- z_T: aantal gereedschapstanden
- z_W: aantal werkstuktanden

Definitie	Gereedschapsspil	Werkstukspil
Afwikkelfrezen	$n_T = n_W * z_w$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Afwikkelschalen	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

Rechte tandwielen

- m: module (**Q540**)
- p: verdeling
- h: tandhoogte (**Q563**)
- d: steekcirkeldiameter
- z: aantal tanden (**Q541**)
- c: kopspeling (**Q543**)
- d_a: kopcirkeldiameter (**Q542**)
- d_f: voetcirkeldiameter

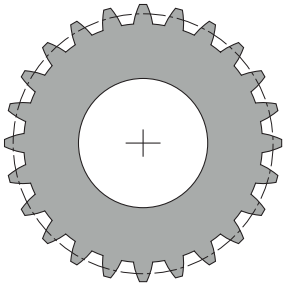
Definitie	FORMULE
Module (**Q540**)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Verdeling	$p = \pi * m$
Diameter steekcirkel	$d = m * z$
Tandhoogte (**Q563**)	$h = 2 * m + c$
Kopcirkeldiameter (**Q542**)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Voetcirkeldiameter	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Voetcirkeldiameter, wanneer tandhoogte > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Aantal tanden (**Q541**)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$

Let bij berekeningen van een binnenvertanding op de voortekens.
Voorbeeld: berekening van de kopcirkeldiameter
Buitenvertanding: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (+46 + 2)
Binnenvertanding: **Q540** * (**Q541** + 2) = 1 * (-46 + 2)

14.6.4 cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (optie #157)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met cyclus **285 TANDWIEL DEFINIEREN** beschrijft u de geometrie van de vertanding. Het gereedschap beschrijft u in cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** of in cyclus **287** voor **TANDWIEL ROLSTEKEN** en in de gereedschapstabel (TOOL.T).

Instructies

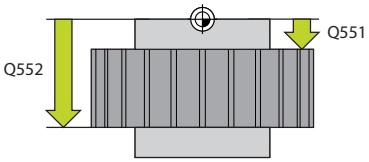
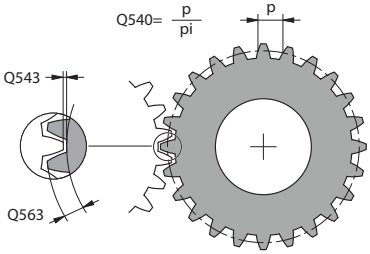
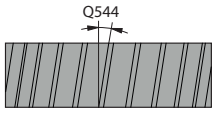
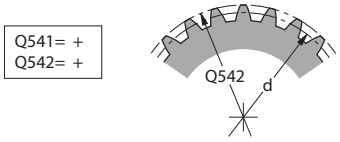
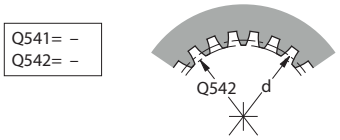
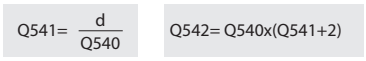
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Bij deze cyclus is DEF-actief. Pas tijdens de uitvoering van een CALL-actieve bewerkingscyclus worden de waarden van deze Q-parameters worden gelezen. Het overschrijven van deze invoerparameters na cyclusdefinitie en vóór het oproepen van een bewerkingscyclus wordt gewijzigd, verandert de vertandingsgeometrie.
- Definieer uw gereedschap in de gereedschapstabel als freesgereedschap.

Aanwijzingen voor het programmeren

- De gegevens voor module en aantal tanden zijn vereist. Wanneer de kopcirkeldiameter en de tandhoogte met 0 gedefinieerd zijn, wordt er een normale vertanding (volgens DIN 3960) tot stand gebracht. Als er vertandingen afwijkend van deze norm worden gemaakt, kan met de kopcirkeldiameter **Q542** en de tandhoogte **Q563** een overeenkomstige geometrie worden gedefinieerd.
- Zijn strijdig met het voorteken van de beide invoerparameters **Q541** en **Q542**, dus wordt met een foutmelding afgebroken.
- Houd er rekening mee dat de kopcirkeldiameter altijd groter is dan de voetcirkeldiameter, ook bij een binnenvertanding.

  Voorbeeld binnenvertanding: de kopcirkeldiameter bedraagt -40 mm, de voetcirkeldiameter bedraagt -45 mm, d.w.z. de kopcirkeldiameter is ook hier groter dan de voetcirkeldiameter.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q551 Startpunt in Z?** Startpunt van het afwikkelen in Z Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q552 Eindpunt in Z? Eindpunt van het afwikkelen in Z Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q540 Module?** Onderdeel van tandwiel Invoer: **0...99.999**
	Q541 Aantal tanden? Aantal tanden. Deze parameter is afhankelijk van **Q542**. **+**: als het aantal tanden positief is, terwijl parameter **Q542** positief is, is dit een buitenvertanding **-**: als het aantal tanden negatief is, terwijl parameter **Q542** negatief is, is dit een binnenvertanding Invoer: **-99999...+99999**
	**Q542 Kopcirkeldiameter?** Diameter van de kopcirkel van het tandwiel. Deze parameter is afhankelijk van **Q541**. **+**: als de kopcirkeldiameter positief is, terwijl parameter **Q541** positief is, is dit een buitenvertanding **-**: als de kopcirkeldiameter negatief is, terwijl parameter **Q541** negatief is, is dit een binnenvertanding Invoer: **-9999.9999...+9999.9999**
	
	**Q563 Tandhoogte?** Afstand van de onderkant van de tand tot de bovenkant van de tand. Invoer: **0...999.999**
	**Q543 Kopspeling?** Afstand tussen kopcirkel van het af te werken tandwiel en voetcirkel van het tegenwiel. Invoer: **0...9,9999**
	Q544 Hellingshoek? Hoek waaronder de tanden bij een schuine vertanding ten opzichte van de asrichting schuin staan. Bij rechte vertanding bedraagt deze hoek 0°. Invoer: **-60...+60**

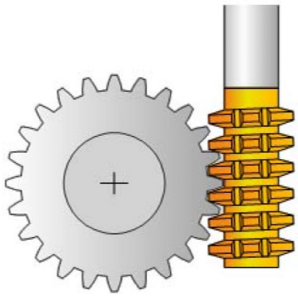
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 285 TANDWIEL DEFINIEREN ~
    Q551=+0              ;STARTPUNT IN Z ~
    Q552=-10             ;EINDPUNT IN Z ~
    Q540=+1              ;MODULE ~
    Q541=+10             ;AANTAL TANDEN ~
    Q542=+0              ;KOPCIRKELDIAMETER ~
    Q563=+0              ;TANDHOOGTE ~
    Q543=+0.17           ;KOPSPELING ~
    Q544=+0              ;HELLINGSHOEK
```

14.6.5 cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (optie #157)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** kunt u cilindrische tandwielen of schuine vertandingen met willekeurige hoeken maken. U kunt in de cyclus de bewerkingsstrategie en de bewerkingszijde selecteren. Het productieproces van het afwikkelfrezen vindt plaats via een gesynchroniseerde, roterende beweging van de gereedschapsspil en de werkstukspil. Bovendien verplaatst de frees zich in axiale richting langs het werkstuk. Zowel voorbewerken als nabewerken kan plaatsvinden met x-snijkanten ten opzichte van een gedefinieerde hoogte op het gereedschap. Dit betekent dat alle snijkanten kunnen worden gebruikt om de algehele levensduur van het gereedschap te verlengen.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas naar **Q260** Veilige hoogte met aanzet **FMAX**. Wanneer het gereedschap al op een waarde in de gereedschapsas is die groter is dan **Q260**, vindt er geen beweging plaats
2 Vóór het zwenken van het bewerkingsvlak positioneert de besturing het gereedschap in X met aanzet **FMAX** naar een veilige coördinaat. Wanneer uw gereedschap al op een coördinaat in het bewerkingsvlak staat die groter is dan de berekende coördinaat, vindt er geen beweging plaats
3 Nu zwenkt de besturing het bewerkingsvlak met aanzet **Q253**
4 De besturing positioneert het gereedschap met aanzet **FMAX** naar het startpunt van het bewerkingsvlak
5 Vervolgens beweegt de besturing het gereedschap in de gereedschapsas met aanzet **Q253** naar de veiligheidsafstand **Q200**
6 Die besturing wikkelt het gereedschap op het te vertanden werkstuk in langsrichting met de gedefinieerde aanzet **Q478** af (bij voorbewerken) of **Q505** (bij nabewerken). Het bewerkingsgedeelte wordt daarbij door het startpunt in Z **Q551**+**Q200** en door het eindpunt in Z **Q552**+**Q200** begrensd (**Q551** en **Q552** worden in cyclus **285** gedefinieerd)

   Verdere informatie: "cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (optie #157)", Pagina 930
7 Wanneer de besturing zich op het eindpunt bevindt, wordt het gereedschap met aanzet **Q253** teruggetrokken en terug naar het startpunt gepositioneerd
8 De besturing herhaalt het proces 5 t/m 7 tot het gedefinieerde tandwiel is gemaakt
9 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap naar veilige hoogte **Q260** met aanzet **FMAX**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u schuine vertandingen maakt, blijven de zwenkingen van de rotatieassen na het programma-eind bestaan. Er bestaat botsingsgevaar!

- Zet het gereedschap vrij voordat de positie van de zwenkas wordt gewijzigd

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De cyclus is CALL-actief.
- Het maximale toerental van de draaitafel kan niet worden overschreden. Wanneer u in de gereedschapstabel onder **NMAX** een waarde hebt ingevoerd, reduceert de besturing het toerental tot deze waarde.

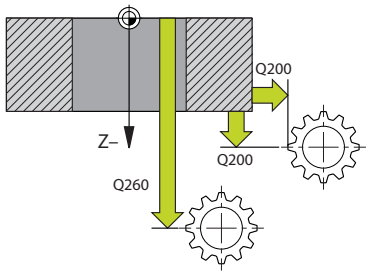
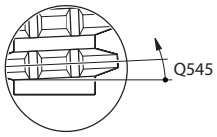
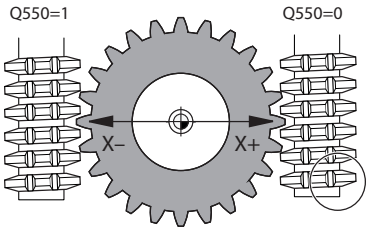
Vermijd toerentallen van de master-spil kleiner dan 6 1/min, om veilig een aanzet in mm/omw te kunnen gebruiken.

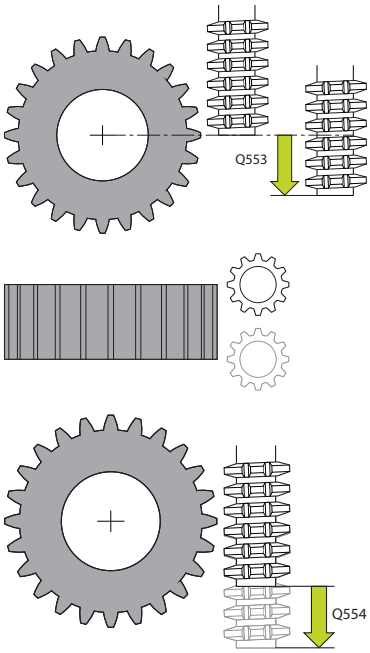
Aanwijzingen voor het programmeren

- Om bij een schuine vertanding een snijkant van het gereedschap steeds te laten aangrijpen, definieert u in de cyclusparameter **Q554 SYNCHR.VERSCHUIVING** een kleine baan.
- Programmeer vóór de cyclusstart de rotatierichting van de master-spil (kanaalspil).
- Wanneer u **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15** programmeert, wordt het toerental van het gereedschap berekend als: **Q541** x S. Voor **Q541**=238 en S=15 volgt daaruit een toerental van het gereedschap van 3570 1/min.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: **0**: voor- en nabewerken **1**: alleen voorbewerken **2**: alleen nabewerken op eindmaat **3**: alleen nabewerken op overmaat Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Helpscherm	Parameter
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	**Q260 Veilige hoogte?** Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q545 Stijgingshoek gereedschap? Hoek van de flanken van de afwikkelfrees. Voer deze waarde met decimalen in. Voorbeeld: 0°47'=0,7833 Invoer: **-60...+60**
	**Q546 Rotatierichting spil omkeren?** Draairichting van de slave-spil wijzigen: **0**: draairichting wordt niet gewijzigd **1**: draairichting wordt gewijzigd Invoer: **0**, **1** Pagina 938
	Q547 Hoekoffset van tandwiel? Hoek waarmee de besturing het werkstuk bij de cyclusstart roteert. Invoer: **-180...+180**
	Q550 Bew.zijde (0=pos./1=neg.)? Vastleggen aan welke zijde de bewerking plaatsvindt. **0**: positieve bewerkingszijde van de hoofdas in I-CS **1**: negatieve bewerkingszijde van de hoofdas in I-CS Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q533 Voorkeursrichting instelhoek? Keuze van alternatieve instelmogelijkheden. Uit de door u gedefinieerde invalshoek moet de besturing de bijbehorende positie van de zwenkas op uw machine berekenen. Meestal zijn er twee oplossingen mogelijk. Via de parameter **Q533** kunt u instellen welke oplossing de besturing moet toepassen: **0**: oplossing die het kortst verwijderd is van de huidige positie **-1**: oplossing in het bereik tussen 0° en -179,9999° **+1**: oplossing in het bereik tussen 0° en +180° **-2**: oplossing in het bereik tussen -90° en -179,9999° **+2**: oplossing tussen +90° en +180° Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Schuine bewerking? Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren: **1**: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit **2**: zwenkas automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**) Invoer: **1**, **2**
	**Q253 Aanzet voorpositioneren?** Definitie van de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het zwenken en voorpositioneren. En bij het positioneren van de gereedschapsas tussen de afzonderlijke verplaatsingen. Aanzet is in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q553 GS: L-offset start bewerking? Vastleggen, vanaf welke de lengteverstelling (L-OFFSET) het gereedschap moet worden gebruikt. Met deze waarde verschuift de besturing het gereedschap in langsrichting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999.999**
	Q554 Verpl. synchr. verschuiving? Vastleggen, met welke baan de frees in diens axiale richting tijdens de bewerking verplaatst wordt. De optredende gereedschapsslijtage kan zo over dit gedeelte van de snijkanten van het gereedschap worden verdeeld. Bij schuine vertandingen kunnen zo de toegepaste snijkanten van het gereedschap worden begrensd. Wanneer **0** is gedefinieerd, is de gesynchroniseerde verschuiving niet actief. Invoer: **-99...+99.9999**

Helpscherm	Parameter
	Q548 Verschuiving voor voorbewerken? Aantal snijkanten waarmee de besturing bij het voorbewerken het gereedschap in de axiale richting verschuift. Dit wordt incrementeel bij de parameter **Q553** verschoven. Wanneer u 0 invoert, is de verschuiving niet actief. Invoer: **-99...+99**
	Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet (opgave van de radius) in radiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: **0.001...999.999**
	Q488 Aanzet insteken Aanzetsnelheid van de aanzetbeweging van het gereedschap. De besturing interpreteert de aanzet in millimeter per werkstukrotatie. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij de voorbewerking. De besturing interpreteert de aanzet in millimeter per werkstukrotatie. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99.999**
	Q505 Aanzet nabewerken? Aanzetsnelheid bij de nabewerking. De besturing interpreteert de aanzet in millimeter per werkstukrotatie. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**
	Q549 Verschuiving voor nabewerken? Aantal snijkanten waarmee de besturing bij het nabewerken het gereedschap in lengterichting verschuift. Dit wordt incrementeel bij de parameter **Q553** verschoven. Wanneer u 0 invoert, is de verschuiving niet actief. Invoer: **-99...+99**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN ~	
Q215=+0	**;BEWERKINGSOMVANG ~**
Q200=+2	**;VEILIGHEIDSAFSTAND ~**
Q260=+100	**;VEILIGE HOOGTE ~**
Q545=+0	**;GS-STIJGINGSHOEK ~**
Q546=+0	**;ROTATIERICHT. WIJZ. ~**
Q547=+0	**;HOEKOFFSET ~**
Q550=+1	**;BEWERKINGSZIJDE ~**
Q533=+0	**;VOORKEURSRICHTING ~**
Q530=+2	**;SCHUINE BEW. ~**
Q253=+750	**;AANZET VOORPOS. ~**
Q553=+10	**;L-OFFS GEREEDSCHAP ~**
Q554=+0	**;SYNCHR.VERSCHUIVING ~**
Q548=+0	**;VERSCHUIVING VOORB. ~**
Q463=+1	**;MAX. SNIJDIEPTE ~**
Q488=+0.3	**;AANZET INSTEKEN ~**
Q478=+0.3	**;AANZET VOORBEWERKEN ~**
Q483=+0.4	**;OVERMAAT DIAMETER ~**
Q505=+0.2	**;AANZET NABEWERKEN ~**
Q549=+0	**;VERSCHUIVING NABEW.**

Controleren en wijzigen van de spildraairichtingen

Controleer vóór de uitvoering van een bewerking of de rotatierichtingen van de beide spillen correct zijn.

Rotatierichting van de tafel bepalen:

1 Welk gereedschap? (rechtssnijdend/linkssnijdend)?
2 Welke bewerkingszijde? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 De rotatierichting van de tafel uit een van de twee tabellen aflezen! Selecteer hiervoor de tabel met uw gereedschapsdraairichting (rechtssnijdend/linkssnijdend). Lees in deze tabel de rotatierichting van de tafel voor uw bewerkingszijde **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** af:

Gereedschap: rechtssnijdend M3

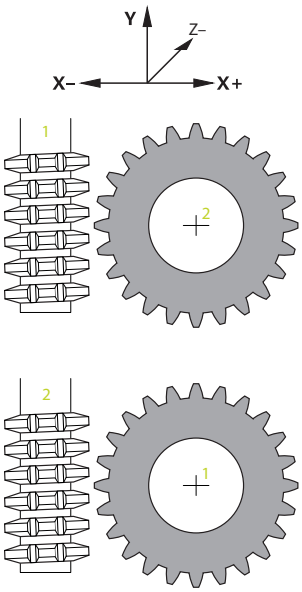
Bewerkingszijde	Rotatierichting van de tafel
X+ (Q550=0)	Rechtsom (bijv. **M303**)
X- (Q550=1)	Linksom (bijv. **M304**)

Gereedschap: linkssnijdend M4

Bewerkingszijde	Rotatierichting van de tafel
X+ (Q550=0)	Linksom (bijv. **M304**)
X- (Q550=1)	Rechtsom (bijv. **M303**)

Houd er rekening mee dat de rotatierichtingen in speciale gevallen van deze tabellen afwijken.

Wijzigen van de draairichting



Freesbedrijf:

- Master-spil **1**: u schakelt de gereedschapsspil als master-spil met M3 of M4 in. Hierdoor bepaalt u de rotatierichting (een wijziging van de master-spil heeft geen invloed op de draairichting van de slave-spil)
- Slave-spil **2**: pas de waarde van invoerparameter **Q546** aan, om de richting van de slave-spil te wijzigen

Draaimodus:

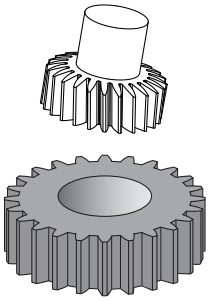
- Master-spil **1**: u schakelt de werkstukspil als master-spil met een M-functie in. Deze M-functie is machinefabrikant-specifiek (M303, M304,...). Hierdoor bepaalt u de rotatierichting (een wijziging van de master-spil heeft geen invloed op de draairichting van de slave-spil)
- Slave-spil **2**: pas de waarde van invoerparameter **Q546** aan, om de richting van de slave-spil te wijzigen

i	Controleer vóór de uitvoering van een bewerking of de rotatierichtingen van de beide spillen correct zijn. Definieer eventueel een laag toerental, om de richting optisch veilig te kunnen beoordelen.

14.6.6 cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (optie #157)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** kunt u cilindrische tandwielen of schuine vertandingen met willekeurige hoeken aanbrengen. De spaanvorming wordt enerzijds door de axiale aanzet van het gereedschap en anderzijds door de afwikkelbeweging gemaakt.

U kunt in de cyclus de bewerkingszijde selecteren. Het productieproces van het afwikkelfrezen vindt plaats via een gesynchroniseerde, roterende beweging van de gereedschapsspil en de werkstukspil. Bovendien verplaatst de frees zich in axiale richting langs het werkstuk.

In de cyclus kunt u een tabel met technologiegegevens oproepen. In de tabel kunt u voor elke afzonderlijke snede een aanzet, een zijdelingse verplaatsing en een zijdelingse offset definiëren.

Verdere informatie: "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas naar **Q260** Veilige hoogte met aanzet **FMAX**. Wanneer het gereedschap al op een waarde in de gereedschapsas staat die groter is dan **Q260**, vindt er geen beweging plaats.
2 Vóór het zwenken van het bewerkingsvlak positioneert de besturing het gereedschap in X met aanzet **FMAX** naar een veilige coördinaat. Wanneer uw gereedschap al op een coördinaat in het bewerkingsvlak staat die groter is dan de berekende coördinaat, vindt er geen beweging plaats
3 De besturing zwenkt het bewerkingsvlak met aanzet **Q253**
4 De besturing positioneert het gereedschap met aanzet **FMAX** naar het startpunt van het bewerkingsvlak
5 Vervolgens beweegt de besturing het gereedschap in de gereedschapsas met aanzet **Q253** naar de veiligheidsafstand **Q200**
6 De besturing benadert de intreebaan. Deze baan berekent de besturing automatisch. De intreebaan is de baan van het eerste aanraken tot het bereiken van de volle insteekdiepte
7 De besturing draait het gereedschap op het te vertanden werkstuk in langsrichting met de vooraf ingestelde aanzet. Bij de eerste verplaatsing van de snede **Q586** verplaatst de besturing met de eerste voeding **Q588**. Bovendien voert de besturing voor de volgende sneden zowel verplaatsing als aanzet met tussentijdse waarden uit. Deze waarden berekent de besturing zelf. De tussentijdse waarden van de aanzet zijn echter afhankelijk van de factor

voor de aanpassing van de aanzet **Q580**. Wanneer de besturing bij de laatste verplaatsing **Q587** is aangekomen, voert de besturing in de laatste snede de aanzet **Q589** uit

8 Het bewerkingsgedeelte wordt daarbij door het startpunt in Z **Q551**+**Q200** en door het eindpunt in Z **Q552** begrensd (**Q551** en **Q552** worden in cyclus **285** gedefinieerd). Bij het startpunt komt bovendien de intreebaan. Deze dient om in het werkstuk niet op de bewerkingsdiameter in te steken. Deze baan berekent de besturing zelf.

9 Aan het einde van de bewerking verplaatst het gereedschap zich met de overloopbaan **Q580** tot voorbij het gedefinieerde eindpunt. De overloopbaan dient om de vertanding volledig te bewerken.

10 Wanneer de besturing zich op het eindpunt bevindt, wordt het gereedschap met aanzet **Q253** teruggetrokken en terug naar het startpunt gepositioneerd

11 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap naar veilige hoogte **Q260** met aanzet FMAX

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u schuine vertandingen maakt, blijven de zwenkingen van de rotatie-assen na het programma-eind bestaan. Er bestaat botsingsgevaar!

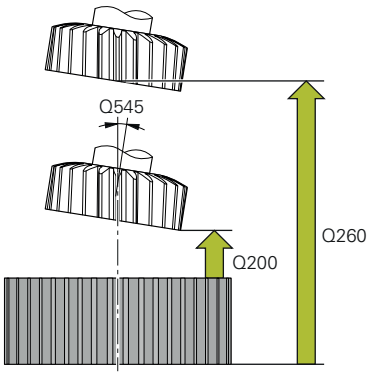
- ▶ Zet het gereedschap vrij voordat de positie van de zwenkas wordt gewijzigd

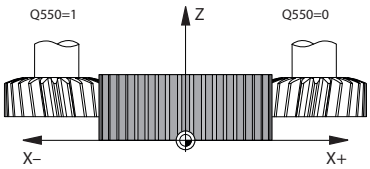
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De cyclus is CALL-actief.
- Het aantal tanden van het tandwiel en het aantal snijkanten van het gereedschap resulteert in de toerentalverhouding tussen het gereedschap en het werkstuk.

Aanwijzingen voor het programmeren

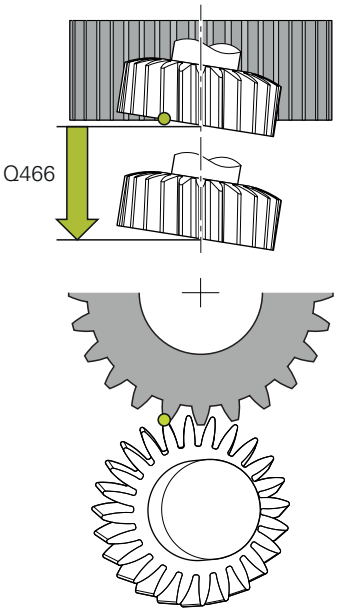
- Programmeer vóór de cyclusstart de rotatierichting van de master-spil (kanaalspil).
- Des te groter de factor bij **Q580 AANZETAANPASSING** is, des te eerder vindt de aanpassing aan de aanzet van de laatste snede plaats. Aanbevolen waarde ligt bij 0,2.
- Geef het gereedschap het aantal snijkanten in de gereedschapstabel aan.
- Wanneer slechts twee sneden in **Q240** geprogrammeerd zijn, wordt de laatste verplaatsing uit **Q587** en de laatste aanzet uit **Q589** genegeerd. Wanneer slechts één snede is geprogrammeerd, wordt ook de eerste verplaatsing uit **Q586** genegeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q240 Aantal sneden? Aantal sneden tot aan de einddiepte **0**: de besturing bepaalt automatisch het minimaal vereiste aantal sneden. **1**: een snede **2**: twee sneden, hier bekijkt de besturing alleen de aanzet bij de eerste snede **Q586**. De aanzet bij de laatste snede **Q587** houdt geen rekening met de besturing. **3-99**: geprogrammeerd aantal sneden **"..."**: padopgave van een tabel met technologiegegevens, zie "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926 Invoer: **0...99** Als alternatief tekstinvoer met max. **255** tekens of **QS**-parameters
	Q584 Nummer van de eerste snede? Vastleggen welk snedenummer de besturing als eerste uitvoert. Invoer: **1...999**
	Q585 Nummer van de laatste snede? Vastleggen bij welk nummer de besturing de laatste snede moet maken. Invoer: **1...999**
	**Q200 Veiligheidsafstand?** Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q545 Stijgingshoek gereedschap? Hoek van de flanken van het rolschilgereedschap. Voer deze waarde met decimalen in. Voorbeeld: 0°47'=0,7833 Invoer: **-60...+60**
	Q546 Rotatierichting spil omkeren? Draairichting van de slave-spil wijzigen: **0**: draairichting wordt niet gewijzigd **1**: draairichting wordt gewijzigd Invoer: **0**, **1** Pagina 946

Helpscherm	Parameter
	**Q547 Hoekoffset van tandwiel?** Hoek waarmee de besturing het werkstuk bij de cyclusstart roteert. Invoer: **-180...+180**
	Q550 Bew.zijde (0=pos./1=neg.)? Vastleggen aan welke zijde de bewerking plaatsvindt. **0**: positieve bewerkingszijde van de hoofdas in I-CS **1**: negatieve bewerkingszijde van de hoofdas in I-CS Invoer: **0**, **1**
	Q533 Voorkeursrichting instelhoek? Keuze van alternatieve instelmogelijkheden. Uit de door u gedefinieerde invalshoek moet de besturing de bijbehorende positie van de zwenkas op uw machine berekenen. Meestal zijn er twee oplossingen mogelijk. Via de parameter **Q533** kunt u instellen welke oplossing de besturing moet toepassen: **0**: oplossing die het kortst verwijderd is van de huidige positie **-1**: oplossing in het bereik tussen 0° en -179,9999° **+1**: oplossing in het bereik tussen 0° en +180° **-2**: oplossing in het bereik tussen -90° en -179,9999° **+2**: oplossing tussen +90° en +180° Invoer: **-2**, **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q530 Schuine bewerking? Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren: **1**: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit **2**: zwenkas automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**) Invoer: **1**, **2**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Definitie van de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het zwenken en voorpositioneren. En bij het positioneren van de gereedschapsas tussen de afzonderlijke verplaatsingen. Aanzet is in mm/min. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q586 Verplaatsing bij eerste snede? Maat waarmee het gereedschap bij de eerste snede wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Wanneer in **Q240** een pad voor een technologietabel is vastgelegd, werkt deze parameter niet, zie "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926 Invoer: **0.001...99.999**

Helpscherm	Parameter
	Q587 Verplaatsing bij laatste snede? Maat waarmee het gereedschap bij de laatste snede wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Wanneer in **Q240** een pad voor een technologietabel is vastgelegd, werkt deze parameter niet, zie "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926 Invoer: **0.001...99.999**
	Q588 Aanzet bij de eerste snede? Aanvoersnelheid bij de eerste snede. De besturing interpreteert de aanzet in millimeter per werkstukrotatie. Wanneer in **Q240** een pad voor een technologietabel is vastgelegd, werkt deze parameter niet, zie "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926 Invoer: **0.001...99.999**
	Q589 Aanzet bij de laatste snede? Aanvoersnelheid bij de laatste snede. De besturing interpreteert de aanzet in millimeter per werkstukrotatie. Wanneer in **Q240** een pad voor een technologietabel is vastgelegd, werkt deze parameter niet, zie "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926 Invoer: **0.001...99.999**
	Q580 Factor voor aanzetaanpassing? Deze factor definieert de verlaging van de aanzet. Omdat de aanzet bij een hoger snedenummer kleiner moet worden. Hoe groter de waarde, hoe sneller de aanpassing van de aanzetten op aan de laatste aanzet plaatsvindt. Wanneer in **Q240** een pad voor een technologietabel is vastgelegd, werkt deze parameter niet, zie "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen", Pagina 1926 Invoer: **0...1**

Helpscherm	Parameter
	**Q466 Overloopbaan?** Lengte van de overloop aan het einde van de vertanding. Via de overloopbaan wordt ervoor gezorgd dat de besturing de vertanding tot het gewenste eindpunt volledig bewerkt. Wanneer u deze optionele parameter niet programmeert, gebruikt de besturing de veiligheidsafstand **Q200** als overloopbaan. Invoer: **0.1...99.9**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 287 TANDWIEL ROLSTEKEN ~
    Q240=+0          ;AANTAL SNEDEN ~
    Q584=+1          ;NR. EERSTE SNEDE ~
    Q585=+999        ;NR. LAATSTE SNEDE ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q545=+0          ;GS-STIJGINGSHOEK ~
    Q546=+0          ;ROTATIERICHT. WIJZ. ~
    Q547=+0          ;HOEKOFFSET ~
    Q550=+1          ;BEWERKINGSZIJDE ~
    Q533=+0          ;VOORKEURSRICHTING ~
    Q530=+2          ;SCHUINE BEW. ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q586=+1          ;EERSTE VERPLAATSING ~
    Q587=+0.1        ;LAATSTE VERPLAATSING ~
    Q588=+0.2        ;EERSTE AANZET ~
    Q589=+0.05       ;LAATSTE AANZET ~
    Q580=+0.2        ;AANZETAANPASSING ~
    Q466=+2          ;OVERLOOPBAAN
```

Controleren en wijzigen van de spildraairichtingen

Controleer vóór de uitvoering van een bewerking of de rotatierichtingen van de beide spillen correct zijn.

Rotatierichting van de tafel bepalen:

1 Welk gereedschap? (rechtssnijdend/linkssnijdend)?
2 Welke bewerkingszijde? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
3 De rotatierichting van de tafel uit een van de twee tabellen aflezen! Selecteer hiervoor de tabel met uw gereedschapsdraairichting (rechtssnijdend/linkssnijdend). Lees in deze tabel de rotatierichting van de tafel voor uw bewerkingszijde **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** af:

Gereedschap: rechtssnijdend M3

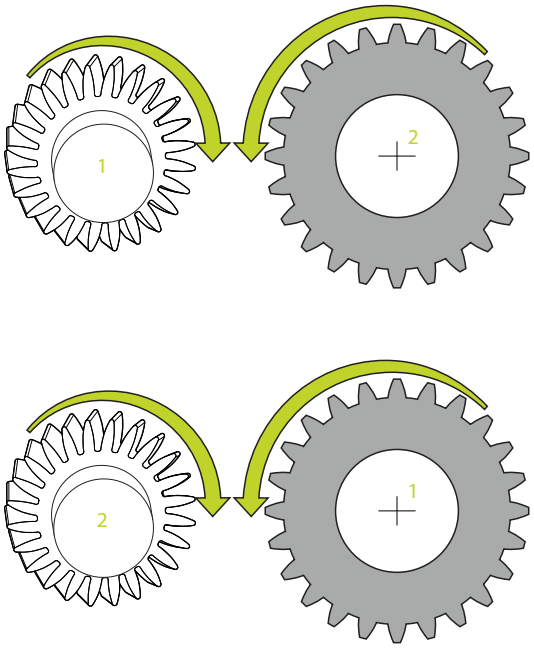
Bewerkingszijde	Rotatierichting van de tafel
X+ (Q550=0)	Rechtsom (bijv. **M303**)
X- (Q550=1)	Linksom (bijv. **M304**)

Gereedschap: linkssnijdend M4

Bewerkingszijde	Rotatierichting van de tafel
X+ (Q550=0)	Linksom (bijv. **M304**)
X- (Q550=1)	Rechtsom (bijv. **M303**)

Houd er rekening mee dat de rotatierichtingen in speciale gevallen van deze tabellen afwijken.

Verandering van de draairichting



Freesbedrijf:

- Master-spil **1**: u schakelt de gereedschapsspil als master-spil met M3 of M4 in. Hierdoor bepaalt u de rotatierichting (een wijziging van de master-spil heeft geen invloed op de draairichting van de slave-spil)
- Slave-spil **2**: pas de waarde van invoerparameter **Q546** aan, om de richting van de slave-spil te wijzigen

Draaimodus:

- Master-spil **1**: u schakelt de werkstukspil als master-spil met een M-functie in. Deze M-functie is machinefabrikant-specifiek (M303, M304,...). Hierdoor bepaalt u de rotatierichting (een wijziging van de master-spil heeft geen invloed op de draairichting van de slave-spil)
- Slave-spil **2**: pas de waarde van invoerparameter **Q546** aan, om de richting van de slave-spil te wijzigen

Controleer vóór de uitvoering van een bewerking of de rotatierichtingen van de beide spillen correct zijn.

Definieer eventueel een laag toerental, om de richting optisch veilig te kunnen beoordelen.

14.6.7 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld afwikkelfrezen

In het volgende NC-programma wordt cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.** gebruikt. Dit voorbeeld toont hoe een schuinvertand tandwiel, met module=2,1, wordt gemaakt.

Programma-verloop

- Gereedschapsoproep: afwikkelfrees
- Draaimodus starten
- Veilige positie benaderen
- Cyclus oproepen
- Coördinatensysteem terugzetten met cyclus 801 en M145

0 BEGIN PGM 8 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
3 TOOL CALL "GEAD_HOB"	; gereedschap oproepen
4 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
5 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
6 M145	; een evt. nog actieve M144 opheffen
7 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; constante snijsnelheid UIT
8 M140 MB MAX	; gereedschap vrijzetten
9 L A+0 R0 FMAX	; rotatieas op 0 instellen
10 L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; gereedschap in het bewerkingsvlak aan de zijde van de latere bewerking voorpositioneren, spil aan
11 L Z+20 R0 FMAX	; gereedschap in spilas voorpositioneren
12 M136	; aanzet in mm/omw
13 CYCL DEF 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q540=+2.1 ;MODULE ~	
Q541=+0 ;AANTAL TANDEN ~	
Q542=+69.3 ;KOPCIRKELDIAMETER ~	
Q543=+0.1666 ;KOPSPELING ~	
Q544=-5 ;HELLINGSHOEK ~	
Q545=+1.6833 ;GS-STIJGINGSHOEK ~	
Q546=+3 ;GS-ROTATIERICHTING ~	
Q547=+0 ;HOEKOFFSET ~	
Q550=+0 ;BEWERKINGSZIJDE ~	
Q533=+0 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q530=+2 ;SCHUINE BEW. ~	
Q253=+800 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q260=+20 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q553=+10 ;L-OFFS GEREEDSCHAP ~	
Q551=+0 ;STARTPUNT IN Z ~	

Q552=-10 ;EINDPUNT IN Z ~	
Q463=+1 ;MAX. SNIJDIEPTE ~	
Q460=2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q488=+1 ;AANZET INSTEKEN ~	
Q478=+2 ;AANZET VOORBEWERKEN ~	
Q483=+0.4 ;OVERMAAT DIAMETER ~	
Q505=+1 ;AANZET NABEWERKEN	
14 CYCL CALL	; cyclus oproepen
15 CYCL DEF 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN	
16 M145	; de in de cyclus actieve M144 uitschakelen
17 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
18 M140 MB MAX	; gereedschap in gereedschapsas terugtrekken
19 L A+0 C+0 R0 FMAX	; rotatie terugzetten
20 M30	; einde programma
21 END PGM 8 MM	

Voorbeeld afwikkelfrezen

In het volgende NC-programma wordt cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** gebruikt. Dit voorbeeldprogramma toont het maken van een spievertanding, met module=1 (afwijkend van DIN 3960).

Programma-verloop

- Gereedschapsoproep: afwikkelfrees
- Draaimodus starten
- Coördinatensysteem met cyclus **801** resetten
- Veilige positie benaderen
- Cyclus **285** definiëren
- Cyclus **286** oproepen
- Coördinatensysteem resetten met cyclus **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; gereedschap oproepen
3 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
* - ...	; coördinatensysteem terugzetten
4 CYCL DEF 801 KOORDINATEN-SYSTEM ZURUECKSETZEN	
5 M145	; een evt. nog actieve M144 opheffen
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; constante snijsnelheid UIT
7 M140 MB MAX	; gereedschap vrijzetten
8 L A+0 R0 FMAX	; rotatieas op 0 instellen
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; gereedschap in bewerkingscentrum voorpositioneren
10 L Z+50 R0 FMAX	; gereedschap in spilas voorpositioneren
11 CYCL DEF 285 TANDWIEL DEFINIEREN ~	
Q551=+0 ;STARTPUNT IN Z ~	
Q552=-11 ;EINDPUNT IN Z ~	
Q540=+1 ;MODULE ~	
Q541=+90 ;AANTAL TANDEN ~	
Q542=+90 ;KOPCIRKELDIAMETER ~	
Q563=+1 ;TANDHOOGTE ~	
Q543=+0.05 ;KOPSPELING ~	
Q544=-10 ;HELLINGSHOEK	
12 CYCL DEF 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+30 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q545=+1.6 ;GS-STIJGINGSHOEK ~	
Q546=+0 ;ROTATIERICHT. WIJZ. ~	
Q547=+0 ;HOEKOFFSET ~	
Q550=+1 ;BEWERKINGSZIJDE ~	
Q533=+1 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q530=+2 ;SCHUINE BEW. ~	

Q253=+2222 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q553=+5 ;L-OFFS GEREEDSCHAP ~	
Q554=+10 ;SYNCHR.VERSCHUIVING ~	
Q548=+1 ;VERSCHUIVING VOORB. ~	
Q463=+1 ;MAX. SNIJDIEPTE ~	
Q488=+0.3 ;AANZET INSTEKEN ~	
Q478=+0.3 ;AANZET INSTEKEN ~	
Q483=+0.4 ;OVERMAAT DIAMETER ~	
Q505=+0.2 ;AANZET NABEWERKEN ~	
Q549=+3 ;VERSCHUIVING NABEW.	
13 CYCL CALL M303	; cyclus oproepen, spil aan
14 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
15 M140 MB MAX	; fereedschap in gereedschapsas terugtrekken
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; rotatie terugzetten
17 M30	; einde programma
18 END PGM 7 MM	

Voorbeeld rondsteken

In het volgende NC-programma wordt cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** gebruikt.
Dit voorbeeldprogramma toont het maken van een spievertanding, met module=1 (afwijkend van DIN 3960).

Programma-verloop

- Gereedschapsoproep: holle wielfrees
- Draaimodus starten
- Coördinatensysteem met cyclus **801** resetten
- Veilige positie benaderen
- Cyclus **285** definiëren
- Cyclus **287** oproepen
- Coördinatensysteem resetten met cyclus **801**

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; gereedschap oproepen
3 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
4 CYCL DEF 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN	
5 M145	; een evt. nog actieve M144 opheffen
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; constante snijsnelheid UIT
7 M140 MB MAX	; gereedschap vrijzetten
8 L A+0 R0 FMAX	; rotatieas op 0 instellen
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; gereedschap in bewerkingsmidden voorpositioneren
10 L Z+50 R0 FMAX	; gereedschap in spilas voorpositioneren
11 CYCL DEF 285 TANDWIEL DEFINIEREN~	
Q551=+0 ;STARTPUNT IN Z ~	
Q552=-11 ;EINDPUNT IN Z ~	
Q540=+1 ;MODULE ~	
Q541=+90 ;AANTAL TANDEN ~	
Q542=+90 ;KOPCIRKELDIAMETER ~	
Q563=+1 ;TANDHOOGTE ~	
Q543=+0.05 ;KOPSPELING ~	
Q544=-10 ;HELLINGSHOEK	
12 CYCL DEF 287 TANDWIEL ROLSTEKEN ~	
Q240=+5 ;AANTAL SNEDEN ~	
Q584=+1 ;NR. EERSTE SNEDE ~	
Q585=+5 ;NR. LAATSTE SNEDE ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+50 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q545=+20 ;GS-STIJGINGSHOEK ~	
Q546=+0 ;ROTATIERICHT. WIJZ. ~	
Q547=+0 ;HOEKOFFSET ~	
Q550=+1 ;BEWERKINGSZIJDE ~	
Q533=+1 ;VOORKEURSRICHTING ~	

Q530=+2 ;SCHUINE BEW. ~	
Q253=+2222 ;AANZET VOORPOS. ~	
Q586=+0,4 ;EERSTE VERPLAATSING ~	
Q587=+0,1 ;LAATSTE VERPLAATSING ~	
Q588=+0,4 ;EERSTE AANZET ~	
Q589=+0,25 ;LAATSTE AANZET ~	
Q580=+0,2 ;AANZETAANPASSING	
13 CYCL CALL M303	; cyclus oproepen, spil aan
14 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
15 M140 MB MAX	; gereedschap in gereedschapsas terugtrekken
16 L A+0 C+0 R0 FMAX	; rotatie terugzetten
17 M30	; einde programma
18 END PGM 7 MM	

15

Coördinaattransformatie

15.1 Referentiesystemen

15.1.1 Overzicht

Om de besturing in staat te stellen een as correct te positioneren, zijn unieke coördinaten nodig. Voor eenduidige coördinaten is behalve de gedefinieerde waarden ook een referentiesysteem nodig waarin de waarden gelden.

De besturing onderscheidt de volgende referentiesystemen:

Afkorting	Betekenis	Verdere informatie
M-CS	Machinecoördinatensysteem machine coordinate system	Pagina 957
B-CS	Basiscoördinatensysteem basic coordinate system	Pagina 960
W-CS	Werkstukcoördinatensysteem workpiece coordinate system	Pagina 961
WPL-CS	Bewerkingsvlakcoördinatensysteem working plane coordinate system	Pagina 964
I-CS	Invoercoördinatensysteem input coordinate system	Pagina 966
T-CS	Gereedschapscoördinatensysteem tool coordinate system	Pagina 968

De besturing gebruikt verschillende referentiesystemen voor verschillende toepassingen. Hierdoor kan de gereedschapsverstelling bijvoorbeeld altijd op dezelfde positie veranderen, maar de bewerking van een NC-programma aan de werkstukpositie aanpassen.

De referentiesystemen sluiten op elkaar aan. Het machinecoördinatensysteem **M-CS** is hierbij het referentiesysteem. De positie en oriëntatie van de volgende referentiesystemen worden op basis daarvan met transformaties bepaald.

Definitie

Transformaties

Translatorische transformaties maken een verschuiving langs een getallenstraal mogelijk. Rotatorische transformaties maken een rotatie met één punt mogelijk.

15.1.2 Basisprincipes van coördinatensystemen

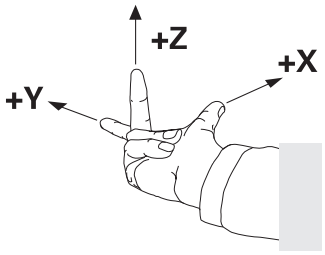
Soorten coördinatensystemen

Om unieke coördinaten te verkrijgen, moet u een punt in alle assen van het coördinatensysteem definiëren:

Assen	Functie
Een	In een eendimensionaal coördinatensysteem definieert u met een coördinaatgegeven een punt op een cijferlijst. Voorbeeld: Op een gereedschapsmachine belichaamt een lengtemeetsysteem een getallenstraal.
Twee	In een tweedimensionaal coördinatensysteem definieert u met behulp van twee coördinaten een punt in een vlak.
Drie	In een driedimensionaal coördinatensysteem definieert u met behulp van drie coördinaten een punt in de ruimte.

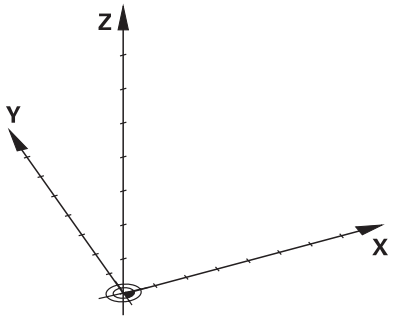
Wanneer de assen loodrecht ten opzichte van elkaar zijn geplaatst, vormen ze een cartesiaans coördinatensysteem.

Met de rechterhandregel kunt u een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem nabootsen. De vingertoppen wijzen in de positieve richtingen van de assen.



Oorsprong van het coördinatensysteem

Voor eenduidige coördinaten is een gedefinieerd referentiepunt vereist waaraan de waarden gerelateerd zijn, uitgaande van 0. Dit punt is het nulpunt van de coördinaat die bij alle driedimensionale cartesiaanse coördinatenstelsels van de besturing in het snijpunt van de assen ligt. De coördinatenoorsprong heeft de coördinaten **X+0**, **Y+0** en **Z+0**.



15.1.3 Machinecoördinatensysteem M-CS

Toepassing

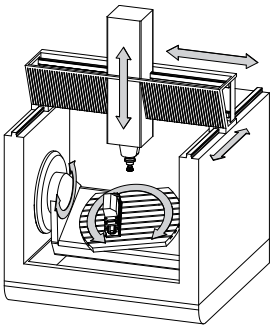
In het machinecoördinatensysteem **M-CS** programmeert u constante posities, bijvoorbeeld een veilige positie voor het terugtrekken. Ook de machinefabrikant definieert constante posities in **M-CS**, bijvoorbeeld de gereedschapswisselpositie.

Functiebeschrijving

Eigenschappen van het machinecoördinatensysteem M-CS

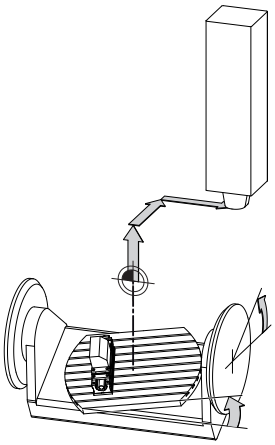
Het machinecoördinatensysteem **M-CS** komt overeen met de kinematicabeschrijving en daarmee ook met de daadwerkelijke mechanica van de gereedschapsmachine. De fysieke assen van een machine hoeven niet exact haaks ten opzichte van elkaar gepositioneerd te zijn en komen dus niet overeen met een cartesiaans coördinatensysteem. Het **M-CS** bestaat daarom uit meerdere eendimensionale coördinatenstelsels die overeenkomen met de assen van de machine.

De machinefabrikant definieert de positie en oriëntatie van de eendimensionale coördinatensystemen in de kinematicabeschrijving.



De coördinatenoorsprong van het **M-CS** is het machinenulpunt. De machinefabrikant definieert de positie van het machinenulpunt in de machineconfiguratie.

De waarden in de machineconfiguratie definiëren de nulposities van de lengte- en hoekmeetsystemen en van de overeenkomstige machineassen. Het machinenulpunt ligt niet per se in het theoretische snijpunt van de fysieke assen. Het kan zich ook buiten het verplaatsingsbereik bevinden.



Positie van het machinenulpunt in de machine

Transformaties in het machinecoördinatensysteem M-CS

U kunt de volgende transformaties in het machinecoördinatensysteem **M-CS** definiëren:

- Verschuivingen per as in de **OFFS**-kolommen van de referentiepunttabel

  Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

  De machinefabrikant configureert de **OFFS**-kolommen van de referentiepunttabel op een aan de machine aangepaste wijze.

- Functie **Additieve offset (M-CS)** voor rotatie-assen in het werkbereik **GPS** (optie #44)

  Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163

De machinefabrikant kan extra transformaties definiëren.
Verdere informatie: "Aanwijzing", Pagina 959

Digitale uitlezing

De volgende modi van de digitale uitlezing zijn gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS**:

- **Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)**
- **Act. pos. machinesysteem (REFIST)**

Het verschil tussen de waarden van de modi **REFACT** en **ACT** van een as volgt uit alle genoemde offsets en alle actieve transformaties in verdere referentiesystemen.

Coördinateninvoer in het machinecoördinatensysteem M-CS programmeren

Met behulp van de additionele functie **M91** programmeert u coördinaten gerelateerd aan het machinenulpunt.

Verdere informatie: "In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91", Pagina 1266

Aanwijzing

De machinefabrikant kan de volgende extra transformaties in het machinecoördinatensysteem **M-CS** definiëren:

- Additieve asverplaatsingen bij parallelle assen met de **OEM-offset**
- Verschuivingen per as in de **OFFS**-kolommen van de palletreferentiepunttabel

  Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 1819

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machine kan de besturing over een extra palletreferentiepunttabel beschikken. Door de machinefabrikant gedefinieerde waarden van de palletreferentiepunttabel werken nog vóór de door u gedefinieerde waarden uit de referentiepunttabel. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel niet zichtbaar zijn of niet kunnen worden bewerkt, bestaat er tijdens alle bewegingen gevaar voor botsingen!

- Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen
- Palletreferentiepunten uitsluitend in combinatie met pallets gebruiken

Voorbeeld

Dit voorbeeld toont het verschil tussen een verplaatsing met en zonder **M91**. Het voorbeeld toont het gedrag met een Y-as als spieas, die zich niet loodrecht ten opzichte van het ZX-vlak bevindt.

Verplaatsing zonder M91

```
11 L IY+10
```

U programmeert in het cartesiaanse invoercoördinatensysteem **I-CS**. De modi **ACT** en **NOM** van de digitale uitlezing tonen slechts één beweging van de Y-as in **I-CS**.

De besturing bepaalt op basis van de gedefinieerde waarden de benodigde verplaatsingen van de machine-assen. Omdat de machine-assen niet loodrecht ten opzichte van elkaar zijn geplaatst, verplaatst de besturing de assen **Y** en **Z**.

Omdat het machinecoördinatensysteem **M-CS** de machineassen weergeeft, tonen de modi **REFACT** en **RFNOM** de positieweergave bewegingen van de Y-as en de Z-as in **M-CS**.

Verplaatsing met M91

```
11 L IY+10 M91
```

De besturing verplaatst de machine-as **Y** met 10 mm. De modi **REFACT** en **RFNOM** in de digitale uitlezing tonen slechts één beweging van de Y-as in **M-CS**.

De **I-CS** is in tegenstelling tot de **M-CS** een cartesiaans coördinatensysteem, de assen van de beide referentiesystemen komen niet overeen. De modi **ACT** en **NOM** in de digitale uitlezing tonen bewegingen van de Y-as en Z-as in de **I-CS**.

15.1.4 Basiscoördinatensysteem B-CS

Toepassing

In het basiscoördinatensysteem **B-CS** definieert u de positie en oriëntatie van het werkstuk. U bepaalt de waarden bijvoorbeeld met behulp van een 3D-tastsysteem. De besturing slaat de waarden in de referentiepunttabel op.

Functiebeschrijving

Eigenschappen van het basiscoördinatensysteem B-CS

Het basiscoördinatensysteem **B-CS** is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem waarvan de coördinatenoorsprong het einde van de kinematicabeschrijving is.

De machinefabrikant definieert de oorsprong van de coördinaat en de oriëntatie van **B-CS**.

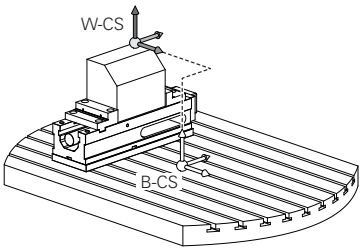
Transformatie in basiscoördinatensysteem B-CS

De volgende kolommen in de referentiepunttabel werken in het basiscoördinatensysteem **B-CS**:

- **X**
- **Y**
- **Z**
- **SPA**
- **SPB**
- **SPC**

U bepaalt de positie en oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** bijvoorbeeld met behulp van een 3D-tastsysteem. De besturing slaat de vastgestelde waarden als basistransformaties op in de **B-CS** in de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971



De machinefabrikant configureert de **BASISTRANSFORM.**-kolommen van de referentiepunttabel op een aan de machine aangepaste wijze.

De machinefabrikant kan extra transformaties definiëren.

Verdere informatie: "Aanwijzing", Pagina 961

Aanwijzing

De machinefabrikant kan extra basistransformaties in de palletreferentiepunttabel definiëren.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machine kan de besturing over een extra palletreferentiepunttabel beschikken. Door de machinefabrikant gedefinieerde waarden van de palletreferentiepunttabel werken nog vóór de door u gedefinieerde waarden uit de referentiepunttabel. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel niet zichtbaar zijn of niet kunnen worden bewerkt, bestaat er tijdens alle bewegingen gevaar voor botsingen!

- Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen
- Palletreferentiepunten uitsluitend in combinatie met pallets gebruiken

15.1.5 Werkstukcoördinatensysteem W-CS

Toepassing

In het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** definieert u de positie en oriëntatie van het bewerkingsvlak. Hiervoor programmeert u transformaties en zwenkt u het bewerkingsvlak.

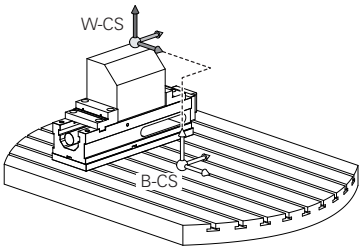
Functiebeschrijving

Eigenschappen van het werkstukcoördinatensysteem W-CS

Het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem waarvan de coördinatenoorsprong het actieve werkstukreferentiepunt uit de referentiepunttabel is.

Zowel de positie als de oriëntatie van de **W-CS** worden met behulp van basistransformaties in de referentiepunttabel gedefinieerd.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971



Transformaties in het werkstukcoördinatensysteem W-CS

HEIDENHAIN adviseert de toepassing van de volgende transformaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**:

- Functie **TRANS DATUM** voor het zwenken van het bewerkingsvlak

  Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995
- Functie **TRANS MIRROR** of cyclus **8 SPIEGELEN** vóór het zwenken van het bewerkingsvlak met ruimtelijke hoeken

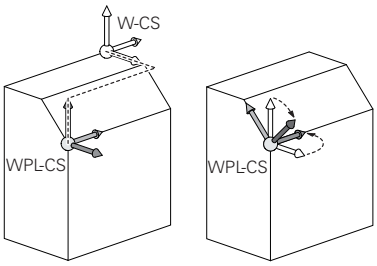
  Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 996

  Verdere informatie: "cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 981
- **PLANE**-functies voor het zwenken van het bewerkingsvlak (optie #8)

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003

> De besturing biedt ook de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** voor het zwenken van het bewerkingsvlak.

Met deze transformaties wijzigt u de positie en oriëntatie van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing reageert verschillend op de soort en volgorde van de geprogrammeerde transformaties. Bij ongeschikte functies kunnen onvoorziene bewegingen of botsingen ontstaan.

- Programmeer alleen de aanbevolen transformaties in het betreffende referentiesysteem
- Gebruik zwenkfuncties met ruimtelijke hoeken in plaats van ashoeken
- NC-programma testen met behulp van de simulatie

De machinefabrikant definieert in de machineparameter **planeOrientation** (nr. 201202), of de besturing de invoerwaarden van cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** als ruimtehoek of ashoek interpreteert.

Het type zwenkfunctie heeft de volgende gevolgen voor het resultaat:

- Als u met ruimtelijke hoeken (**PLANE**-functies uitgezonderd **PLANE AXIAL**, cyclus **19**) zwenkt, veranderen eerder geprogrammeerde transformaties de positie van het werkstuknulpunt en de oriëntatie van de rotatie-assen:
  - Een verschuiving met de functie **TRANS DATUM** verandert de positie van het werkstuknulpunt.
  - Een spiegeling wijzigt de oriëntatie van de rotatie-assen Het gehele NC-programma incl. de ruimtehoek wordt gespiegeld.
- Als u met ashoeken (**PLANE AXIAL**, cyclus **19**) zwenkt, heeft een eerder geprogrammeerde spiegeling geen invloed op de oriëntatie van de rotatie-assen. Met deze functies worden de machine-assen rechtstreeks gepositioneerd.

Extra transformaties met globale programma-instellingen GPS (optie #44)

In het werkbereik **GPS** (optie #44) kunt u de volgende extra transformaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** definiëren:

- **Additieve basisrotatie (W-CS)**

  De functie werkt aanvullend op een basisrotatie of 3D-basisrotatie uit de referentiepunttabel of palletreferentiepunttabel. De functie is de eerste mogelijke transformatie in **W-CS**.
- **Verschuiving (W-CS)**

  De functie werkt aanvullend op een in het NC-programma gedefinieerde nulpuntverschuiving (functie **TRANS DATUM**) en vóór het zwenken van het bewerkingsvlak.
- **Spiegeling (W-CS)**

  De functie werkt aanvullend op een in het NC-programma gedefinieerde spiegeling (functie **TRANS MIRROR** of cyclus **8 SPIEGELEN**) en vóór het zwenken van het bewerkingsvlak.
- **Verschuiving (mW-CS)**

  De functie werkt in het zogenoemde gemodificeerde werkstukcoördinatensysteem. De functie werkt na de functies **Verschuiving (W-CS)** en **Spiegeling (W-CS)** en vóór het zwenken van het bewerkingsvlak.

Verdere informatie: "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina

Instructies

- De geprogrammeerde waarden in het NC-programma zijn gerelateerd aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**. Wanneer u in het NC-programma geen transformaties definieert, zijn de oorsprong en de positie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**, van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** en van **I-CS** identiek.

  Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966
- Bij een zuivere 3-assige bewerking zijn het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** en het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** identiek. Alle transformaties beïnvloeden in dit geval het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964
- Het resultaat van op elkaar aansluitende transformaties is afhankelijk van de programmeervolgorde.

15.1.6 Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS

Toepassing

In het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** definieert u de positie en oriëntatie van het invoercoördinatensysteem **I-CS** en daarmee de referentie voor de coördinatenwaarden in het NC-programma. Hiervoor programmeert u na het zwenken van het bewerkingsvlak transformaties.

Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966

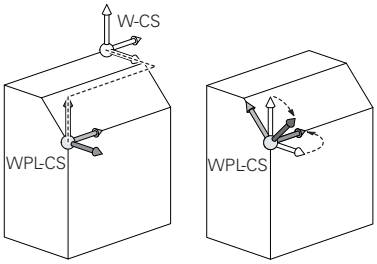
Functiebeschrijving

Eigenschappen van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS

Het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem. De coördinatenoorsprong van het **WPL-CS** definieert u met behulp van transformaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961

Wanneer in **W-CS** geen transformaties zijn gedefinieerd, zijn de positie en oriëntatie van **W-CS** en **WPL-CS** identiek.



Transformaties in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS

HEIDENHAIN adviseert de toepassing van de volgende transformaties in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **W-CS**:

- Functie **TRANS DATUM**

  Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995
- Functie **TRANS MIRROR** of cyclus **8 SPIEGELEN**

  Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 996

  Verdere informatie: "cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 981
- Functie **TRANS ROTATIE** of cyclus **10 ROTATIE**

  Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 998

  Verdere informatie: "cyclus 10 ROTATIE ", Pagina 983
- Functie **TRANS SCALE** of cyclus **11 MAATFACTOR**

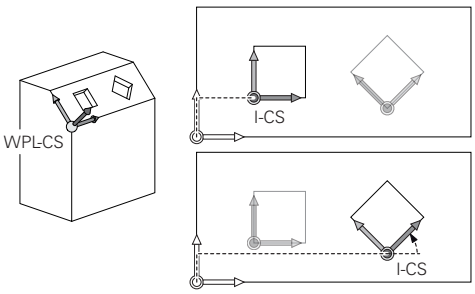
  Verdere informatie: "Schalen met TRANS SCALE", Pagina 1000

  Verdere informatie: "cyclus 11 MAATFACTOR ", Pagina 984
- Cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**

  Verdere informatie: "cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. ", Pagina 985
- Functie **PLANE RELATIVE** (optie #8)

  Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1028

Met deze transformaties wijzigt u de positie en oriëntatie van het invoercoördinatensysteem **I-CS**.



AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing reageert verschillend op de soort en volgorde van de geprogrammeerde transformaties. Bij ongeschikte functies kunnen onvoorziene bewegingen of botsingen ontstaan.

- Programmeer alleen de aanbevolen transformaties in het betreffende referentiesysteem
- Gebruik zwenkfuncties met ruimtelijke hoeken in plaats van ashoeken
- NC-programma testen met behulp van de simulatie

Extra transformatie met globale programma-instellingen GPS (optie #44)

De transformatie **Rotatie (I-CS)** in het werkbereik **GPS** wordt opgeteld bij een rotatie in het NC-programma.

Verdere informatie: "Globale Programmeinstellungen GPS", Pagina

Extra transformaties met freesdraaien (optie #50)

Met de software-optie Freesdraaien zijn de volgende extra transformaties beschikbaar:

- Precessiehoek met behulp van de volgende cycli:
  - Cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN**
  - Cyclus **801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN**
  - Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.**
- Door de machinefabrikant gedefinieerde OEM-transformatie voor speciale draai-kinematica

> De machinefabrikant kan ook zonder de software-optie #50 Freesdraaien een OEM-transformatie en een precessiehoek definiëren.
>
> Een OEM-transformatie werkt vóór de precessiehoek.
>
> Wanneer een OEM-transformatie of een precessiehoek is gedefinieerd, toont de besturing de waarden in het tabblad **POS** van het werkbereik **Status**. Deze transformaties werken ook in de freesmodus!
>
> **Verdere informatie:** "Tabblad POS", Pagina 161

Extra transformatie met tandwielproductie (optie #157)

Met behulp van de volgende cycli kunt u een precessiehoek definiëren:

- Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN**
- Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN**

> De machinefabrikant kan ook zonder de software-optie #157 Tandwielproductie een precessiehoek definiëren.

Instructies

- De geprogrammeerde waarden in het NC-programma zijn gerelateerd aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**. Wanneer u in het NC-programma geen transformaties definieert, zijn de oorsprong en de positie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**, van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** en van **I-CS** identiek.

  Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966
- Bij een zuivere 3-assige bewerking zijn het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** en het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** identiek. Alle transformaties beïnvloeden in dit geval het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Het resultaat van op elkaar aansluitende transformaties is afhankelijk van de programmeervolgorde.
- PLANE RELATIVE werkt als **PLANE**-functie (optie #8) in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** en oriënteert het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De waarden van de aanvullende zwenking hebben hierbij echter altijd betrekking op het actuele **WPL-CS**.

15.1.7 Invoercoördinatensysteem I-CS

Toepassing

De geprogrammeerde waarden in het NC-programma zijn gerelateerd aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**. Met behulp van positioneerregels programmeert u de positie van het gereedschap.

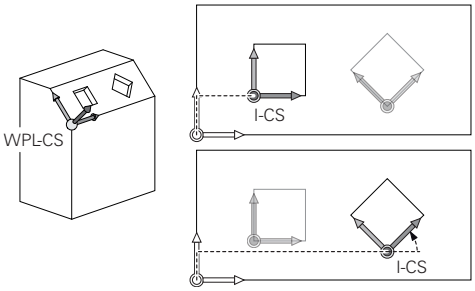
Functiebeschrijving

Eigenschappen van het invoercoördinatensysteem I-CS

Het invoercoördinatensysteem **I-CS** is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem. De coördinatenoorsprong van het **I-CS** definieert u met behulp van transformaties in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964

Wanneer in het **WPL-CS** geen transformaties zijn gedefinieerd, zijn de positie en oriëntatie van het **WPL-CS** en **I-CS** identiek.



Positioneerregels in invoercoördinatensysteem I-CS

In het invoercoördinatensysteem **I-CS** definieert u met behulp van positioneerregels de positie van het gereedschap. De positie van het gereedschap definieert de positie van het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968

U kunt de volgende positioneerregels definiëren:

- Asparallelle positioneerregels
- Baanfuncties met cartesiaanse of poolcoördinaten
- Rechte **LN** met cartesiaanse coördinaten en vlaknormaalvectoren (optie #9)
- Cycli

11 X+48 R+	; Asparallelle positioneerregel
11 L X+48 Y+102 Z-1.5 R0	; Baanfunctie **L**
11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 R0	; Rechte **LN** met cartesiaanse coördinaten en vlaknormaalvector

Digitale uitlezing

De volgende modi van de digitale uitlezing zijn gerelateerd aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**:

- **Nom. positie (SOLL)**
- **Act. positie (IST)**

Instructies

- De geprogrammeerde waarden in het NC-programma zijn gerelateerd aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**. Wanneer u in het NC-programma geen transformaties definieert, zijn de oorsprong en de positie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**, van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** en van **I-CS** identiek.
- Bij een zuivere 3-assige bewerking zijn het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** en het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** identiek. Alle transformaties beïnvloeden in dit geval het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964

15.1.8 Gereedschapscoördinatensysteem T-CS

Toepassing

In het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** stelt de besturing gereedschapscorrecties en een gereedschapsinstelling in.

Functiebeschrijving

Eigenschappen van het gereedschapscoördinatensysteem T-CS

Het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** is een driedimensionaal cartesiaans coördinatensysteem waarvan de coördinatenoorsprong het gereedschapspunt TIP is.

U definieert het gereedschapspunt met behulp van de invoer in het gereedschapsbeheer gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder. De machinefabrikant definieert het referentiepunt van de gereedschapshouder meestal op de spilneus.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

U definieert het gereedschapspunt met behulp van de volgende kolommen in het gereedschapsbeheer gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (optie #50, optie #156)
- **XL** (optie #50, optie #156)
- **YL** (optie #50, optie #156)
- **DZL** (optie #50, optie #156)
- **DXL** (optie #50, optie #156)
- **DYL** (optie #50, optie #156)
- **LO** (optie #156)
- **DLO** (optie #156)

Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249

De positie van het gereedschap en dus de positie van het **T-CS** definieert u met behulp van positioneerregels in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966

Met behulp van additionele functies kunt u ook in andere referentiesystemen programmeren, bijvoorbeeld met **M91** in het machinecoördinatensysteem **M-CS**.

Verdere informatie: "In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91", Pagina 1266

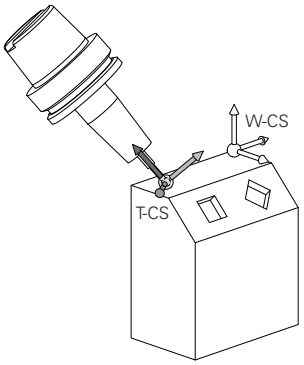
De oriëntatie van het **T-CS** is in de meeste gevallen identiek aan die van het **I-CS**.

Wanneer de volgende functies actief zijn, is de oriëntatie van het **T-CS** afhankelijk van de gereedschapsinstelling:

- Additionele functie **M128** (optie #9)

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283
- Functie **FUNCTION TCPM** (optie #9)

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051



Met de additionele functie **M128** definieert u de gereedschapsinstelling in het machinecoördinatensysteem **M-CS** met behulp van ashoeken. De werking van de gereedschapsinstelling is afhankelijk van de machinekinematica.

Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1287

11 L X+10 Y+45 A+10 C+5 R0 M128	; Rechte met additionele functie **M128** en ashoeken

U kunt een gereedschapsinstelling ook in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** definiëren, bijvoorbeeld met de functie **FUNCTION TCPM** of rechte **LN**.

11 FUNCTION TCPM F TCP AXIS SPAT PATHCTRL AXIS	; Functie **FUNCTION TCPM** met ruimtehoek
12 L A+0 B+45 C+0 R0 F2500	

11 LN X+48 Y+102 Z-1.5 NX-0.04658107 NY0.00045007 NZ0.8848844 TX-0.08076201 TY-0.34090025 TZ0.93600126 R0 M128	; Rechte **LN** met vlaknormaalvector en gereedschapsoriëntatie

Transformaties in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS

De volgende gereedschapscorrecties werken in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**:

- Correctiewaarden uit het gereedschapsbeheer

  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060
- Correctiewaarden uit de gereedschapsoproep

  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060
- Waarden van de correctietabellen ***.tco**

  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070
- Waarden van de functie **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (optie #50)

  Verdere informatie: "Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)", Pagina 1073
- 3D-gereedschapscorrectie met vlaknormaalvectoren (optie #9)

  Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075
- Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie met correctiewaardentabellen (optie #92)

  Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090

Digitale uitlezing

De weergave van de virtuele gereedschapsas **VT** heeft betrekking op het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

De besturing toont de waarden van **VT** in het werkbereik **GPS** (optie #44) en in het tabblad **GPS** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163

De handwielen HR 520 en HR 550 FS tonen de waarden van **VT** in het display.

Verdere informatie: "Display-inhoud van een elektronisch handwiel", Pagina 1932

15.2 Referentiepuntbeheer

Toepassing

Met behulp van het referentiepuntbeheer kunt u afzonderlijke referentiepunten vastleggen en activeren. U slaat bijvoorbeeld de positie en scheve ligging van een werkstuk op in de referentiepunttabel. De actieve regel van de referentiepunttabel dient als werkstukreferentiepunt in het NC-programma en als coördinatenoorsprong van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

Gebruik de referentiepuntbeheertabel in de volgende gevallen:

- U zwenkt het bewerkingsvlak naar een machine met tafel- of koprotatie-assen (optie #8)
- U werkt aan een machine met een hoofdwisselsysteem
- U wilt meerdere werkstukken bewerken die met een verschillende scheve ligging zijn opgespannen
- U hebt met eerdere besturingen REF-gerelateerde nulpunttabellen gebruikt

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de referentiepunttabel, schrijfbeveiliging
  Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

Functiebeschrijving

Referentiepunten vastleggen

U kunt referentiepunten op de volgende manieren vastleggen:

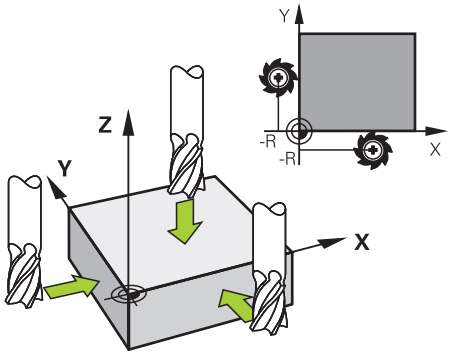
- Asposities handmatig vastleggen
  Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 974
- Tastcycli in de toepassing **Instellen**
  Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467
- Tastcycli in het NC-programma
  Verdere informatie: "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491
  Verdere informatie: "Cyclus 247 REF.PUNT VASTL. ", Pagina 992

Als u een waarde in een regel met schrijfbeveiliging van de referentiepunttabel wilt schrijven, breekt de besturing af met een foutmelding. U moet eerst de schrijfbeveiliging van deze regel verwijderen.

Verdere informatie: "Schrijfbeveiliging verwijderen", Pagina 1900

Referentiepunt met freesgereedschappen vastleggen

Als er geen werkstuktastsysteem beschikbaar is, kunt u het referentiepunt ook met behulp van een freesgereedschap vastleggen. De waarden worden in dit geval niet door tasten, maar door aanraken bepaald.



Wanneer u met een freesgereedschap aanraakt, beweegt u in de toepassing **Manual operation** met roterende spil langzaam naar de werkstukkant.

Zodra het gereedschap bij het werkstuk spanen genereert, plaatst u het referentiepunt in de gewenste as handmatig.

Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 974

Referentiepunten activeren

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Niet-gedefinieerde velden in de referentiepunttabel gedragen zich anders dan met de waarde **0** gedefinieerde velden: met **0** gedefinieerde velden overschrijven bij het activeren de vorige waarde, bij niet-gedefinieerde velden blijft de vorige waarde behouden.

- Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven

U kunt referentiepunten op de volgende manieren activeren:

- In de werkstand **Tabellen** handmatig activeren
  Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig activeren", Pagina 975
- Cyclus **247 REF.PUNT VASTL.**
  Verdere informatie: "Cyclus 247 REF.PUNT VASTL. ", Pagina 992
- Functie **PRESET SELECT**
  Verdere informatie: "Referentiepunt activeren met PRESET SELECT", Pagina 976

Als u een referentiepunt activeert, zet de besturing de volgende transformaties terug:

- Nulpuntverschuiving met de functie **TRANS DATUM**
- Spiegeling met de functie **TRANS MIRROR** of de cyclus **8 SPIEGELEN**
- Rotatie met de functie **TRANS ROTATIE** of cyclus **10 ROTATIE**
- Maatfactor met de functie **TRANS SCALE** of de cyclus **11 MAATFACTOR**
- Asspecifieke maatfactor met cyclus de **26 MAATFACTOR ASSPEC.**

Bij het zwenken van het bewerkingsvlak met behulp van **PLANE**-functies of cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** wordt de besturing niet teruggezet.

Basisrotatie en 3D-basisrotatie

In de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** wordt een ruimtehoek ter oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** gedefinieerd. Deze ruimtehoek definieert de basisrotatie of 3D-basisrotatie van het referentiepunt.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961

Wanneer een rotatie om de gereedschapsas is gedefinieerd, bevat het referentiepunt een basisrotatie, bijvoorbeeld **SPC** bij gereedschapsas **Z**. Als een van de overige kolommen is gedefinieerd, bevat het referentiepunt een 3D-basisrotatie. Wanneer het werkstukreferentiepunt een basisrotatie of 3D-basisrotatie bevat, houdt de besturing met deze waarden rekening wanneer een NC-programma wordt uitgevoerd.

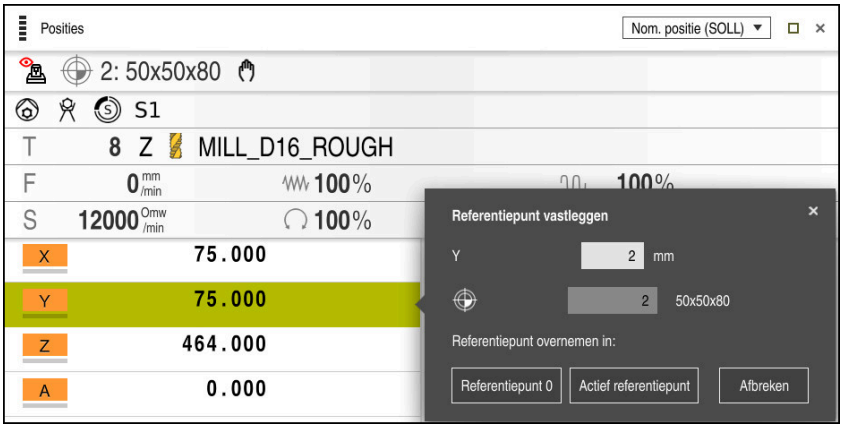
U kunt met de knop **3D ROT** (optie #8) definiëren dat de besturing ook in de toepassing **Manual operation** rekening houdt met een basisrotatie of 3D-basisrotatie.

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046

De besturing toont bij een actieve basisrotatie of 3D-basisrotatie een symbool in het werkbereik **Posities**.

Verdere informatie: "Actieve functies", Pagina 148

15.2.1 Referentiepunt handmatig vastleggen



Venster **Referentiepunt vastleggen** in het werkbereik **Positities**

Wanneer u het referentiepunt handmatig vastlegt, kunt u de waarden naar regel 0 van de referentiepunttabel of naar de actieve regel schrijven.

U stelt een referentiepunt in een as als volgt handmatig in:

- ▶ Toepassing **Manual operation** in de werkstand **Handmatig** selecteren
- ▶ Werkbereik **Positities** openen
- ▶ Gereedschap naar de gewenste positie verplaatsen, bijvoorbeeld aanraken
- ▶ Regel van de gewenste as selecteren
- > De besturing opent het venster **Referentiepunt vastleggen**.
- ▶ Waarde van de actuele aspositie gerelateerd aan het nieuwe referentiepunt invoeren, bijvoorbeeld **0**
- > De besturing activeert de knoppen **Referentiepunt 0** en **Actief referentiepunt** als selectiemogelijkheden.

Actief referentiepunt

- ▶ Mogelijkheid kiezen, bijvoorbeeld **Actief referentiepunt**
- > De besturing slaat de waarde op in de geselecteerde regel van de referentiepunttabel en sluit het venster **Referentiepunt vastleggen**.
- > De besturing actualiseert de waarden in het werkbereik **Positities**.

- Met de knop **Referentiepunt vastleggen** in de functiebalk opent u het venster **Referentiepunt vastleggen** voor de groen gemarkeerde regel.
- Wanneer u **Referentiepunt 0** selecteert, activeert de besturing automatisch regel 0 van de referentiepunttabel als werkstukreferentiepunt.

15.2.2 Referentiepunt handmatig activeren

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Niet-gedefinieerde velden in de referentiepunttabel gedragen zich anders dan met de waarde **0** gedefinieerde velden: met **0** gedefinieerde velden overschrijven bij het activeren de vorige waarde, bij niet-gedefinieerde velden blijft de vorige waarde behouden.

- Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven

U activeert een referentiepunt als volgt handmatig:

- Werkstand **Tabellen** selecteren
- Toepassing **Ref.punten** selecteren
- Gewenste regel selecteren

Referentiepunt activeren

- **Referentiepunt activeren** selecteren
- > De besturing activeert het referentiepunt.
- > De besturing toont het nummer van het actieve referentiepunt in het werkbereik **Posities** en in het statusoverzicht.

Verdere informatie: "Functiebeschrijving", Pagina 145

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

Instructies

- Met de optionele machineparameter **inial** (nr. 105603) definieert de machinefabrikant voor elke kolom van een nieuwe regel een standaardwaarde.
- Met de optionele machineparameter **CfgPresetSettings** (nr.204600) kan de machinefabrikant het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.
- Wanneer u een referentiepunt plaatst, moeten de posities van de rotatie-assen overeenstemmen met de zwenksituatie in het venster **3D-rotatie** (optie #8). Wanneer de rotatie-assen anders gepositioneerd zijn dan in het venster **3D-rotatie** is gedefinieerd, breekt de besturing standaard af met een foutmelding.

  Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046
  Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant de reactie van de besturing.
- Wanneer u met de radius van een freesgereedschap een werkstuk aanraakt, moet de waarde van de radius in het referentiepunt worden opgenomen.
- Ook als het actuele referentiepunt een basisrotatie of een 3D-basisrotatie bevat, positioneert de functie **PLANE RESET** in de toepassing **MDI** de rotatie-assen op 0°.

  Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1803
- Afhankelijk van de machine kan uw besturing over een palletreferentiepunttabel beschikken. Wanneer een palletreferentiepunt actief is, zijn de referentiepunten in de referentiepunttabel gerelateerd aan dit palletreferentiepunt.

  Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 1819

15.3 NC-functies voor referentiepuntbeheer

15.3.1 Overzicht

Om een reeds vastgelegd referentiepunt in de referentietabel direct in het NC-programma te beïnvloeden, stelt de besturing de volgende functies beschikbaar:

- Referentiepunt activeren
- Referentiepunt kopiëren
- Referentiepunt corrigeren

15.3.2 Referentiepunt activeren met PRESET SELECT

Toepassing

Met de cyclus **PRESET SELECT** kan een referentiepunt dat in de referentiepunttabel is gedefinieerd als nieuw referentiepunt worden geactiveerd.

Voorwaarde

- Referentiepunttabel bevat waarden

  Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971
- Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd

  Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 974

Functiebeschrijving

Het referentiepunt kunt u activeren via het referentiepuntnummer of via de invoer in de kolom **Doc**. Als de invoer in de kolom **Doc** niet eenduidig is, activeert de besturing het referentiepunt met het laagste referentiepuntnummer.

Met het syntaxiselement **KEEP TRANS** kunt u definiëren dat de besturing de volgende transformaties behoudt:

- Functie **TRANS DATUM**
- Cyclus **8 SPIEGELEN** en functie **TRANS MIRROR**
- Cyclus **10 ROTATIE** en functie **TRANS ROTATION**
- Cyclus **11 MAATFACTOR** en functie **TRANS SCALE**
- Cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**

Invoer

11 PRESET SELECT #3 KEEP TRANS WP	; Regel 3 van de referentiepunttabel als werkstukreferentiepunt activeren en transformaties ontvangen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PRESET SELECT	Syntaxisopener voor het activeren van een referentiepunt
#, **" "** of **QS**	Regel van de referentiepunttabel selecteren Vast of variabel nummer of naam U kunt de regel met een keuzemenu selecteren. Bij naam toont de besturing in het keuzemenu alleen de regels van de referentiepunttabel waarbij de kolom **Doc** is gedefinieerd.
KEEP TRANS	Eenvoudige transformaties handhaven Syntaxiselement optioneel
WP of **PAL**	Referentiepunt voor werkstuk of pallet activeren Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

Wanneer u **PRESET SELECT** zonder optionele parameters programmeert, is het gedrag identiek aan cyclus **247 REF.PUNT VASTL.**.

Verdere informatie: "Cyclus 247 REF.PUNT VASTL. ", Pagina 992

15.3.3 Referentiepunt kopiëren met PRESET COPY

Toepassing

Met de functie **PRESET COPY** kunt u een in de referentietabel gedefinieerd referentiepunt kopiëren en het gekopieerde referentiepunt activeren.

Voorwaarde

- Referentiepunttabel bevat waarden

  Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971
- Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd

  Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 974

Functiebeschrijving

Het te kopiëren referentiepunt kunt u kiezen via het referentiepuntnummer of via de invoer in de kolom **Doc**. Als de invoer in de kolom Doc niet uniek is, kiest de besturing het referentiepunt met het laagste referentienummer.

Invoer

11 PRESET COPY #1 TO #3 SELECT TARGET KEEP TRANS	; Regel 1 van de referentiepunttabel naar regel 3 kopiëren, regel 3 als werkstukreferentiepunt activeren en transformaties ontvangen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PRESET COPY	Syntaxisopener voor kopiëren en activeren van een werkstuk-referentiepunt
#, **" "** of **QS**	Te kopiëren regel in de referentiepunttabel selecteren Vast of variabel nummer of naam U kunt de regel met een keuzemenu selecteren. Bij naam toont de besturing in het keuzemenu alleen de regels van de referen-tiepunttabel waarbij de kolom **Doc** is gedefinieerd.
TO #, **" "** of **QS**	Nieuwe regel van de referentiepunttabel selecteren Vast of variabel nummer of naam U kunt de regel met een keuzemenu selecteren. Bij naam toont de besturing in het keuzemenu alleen de regels van de referen-tiepunttabel waarbij de kolom **Doc** is gedefinieerd.
SELECT TARGET	Gekopieerde regel van de referentiepunttabel als werkstukrefe-rentiepunt activeren Syntaxiselement optioneel
KEEP TRANS	Syntaxiselement optioneel

15.3.4 Referentiepunt corrigeren met PRESET CORR

Toepassing

Met de functie **PRESET CORR** kunt u het actieve referentiepunt corrigeren.

Voorwaarde

- Referentiepunttabel bevat waarden
  Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971
- Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd
  Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 974

Functiebeschrijving

Wanneer in een NC-regel zowel de basisrotatie als een translatie wordt gecorrigeerd, corrigeert de besturing eerst de translatie en vervolgens de basisrotatie.

De correctiewaarden hebben betrekking op het actieve referentiesysteem. Wanneer u de OFFS-waarden corrigeert, hebben de waarden betrekking op het machinecoördinatensysteem **M-CS**.

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Invoer

11 PRESET CORR X+10 SPC+45	; Werkstukreferentiepunt in **X** met +10 mm en in **SPC** met +45° corrigeren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PRESET CORR	Syntaxisopener voor het corrigeren van het werkstukreferentiepunt
X, **Y**, **Z**	Correctiewaarden in de hoofdassen Syntaxiselement optioneel
SPA, **SPB**, **SPC**	Correctiewaarden voor de ruimtehoek Syntaxiselement optioneel
X_OFFS, **Y_OFFS**, **Z_OFFS**, **A_OFFS**, **B_OFFS**, **C_OFFS**, **U_OFFS**, **V_OFFS**, **W_OFFS**	Correctiewaarden voor de offsets gerelateerd aan het machinenulpunt Syntaxiselement optioneel

15.4 Nulpunttabel

Toepassing

In een nulpunttabel slaat u posities op het werkstuk op. Om een nulpunttabel te kunnen gebruiken, moet u deze activeren. Binnen een NC-programma kunnen de nulpunten opgeroepen worden, bijvoorbeeld bewerkingen bij meerdere werkstukken op dezelfde positie uitvoeren. De actieve regel van de nulpunttabel dient als werkstuknulpunt in het NC-programma.

Verwante onderwerpen

- Inhoud en maken van een nulpunttabel
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1904
- Nulpunttabel tijdens de programma-afloop bewerken
  Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839
- Referentiepunttabel
  Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

Functiebeschrijving

De nulpunten uit de nulpunttabel zijn altijd gerelateerd aan het actuele werkstukreferentiepunt. De coördinaatwaarden uit nulpunttabellen zijn uitsluitend absoluut actief.

U kunt nulpunttabellen in de volgende situaties instellen:

- Vaak terugkerende toepassing van dezelfde nulpuntverschuiving
- Terugkerende bewerkingen op verschillende werkstukken
- Terugkerende bewerkingen op verschillende posities van een werkstuk

Nulpunttabel handmatig activeren

U kunt een nulpunttabel handmatig voor de werkstand **Programma-afloop** activeren.

In de werkstand **Programma-afloop** bevat het venster **Programma-instellingen** het bereik **Tabellen**. In dit gedeelte kunt u voor de programma-afloop een nulpunttabel en beide correctietabellen met een keuzevenster selecteren.

Als u een tabel activeert, markeert de besturing deze tabel met de status **M**.

15.4.1 Nulpunttabel in het NC-programma activeren

U activeert als volgt een nulpunttabel in het NC-programma:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen.**
- ▶ **SEL TABLE** selecteren
- > De besturing opent de actiebalk.

- ▶ **Selectie** selecteren
- > De besturing opent een venster voor het selecteren van een bestand.
- ▶ Nulpunttabel selecteren

Select.

- ▶ **Select.** selecteren

Wanneer de nulpunttabel niet in dezelfde directory als het NC-programma opgeslagen is, moet u het volledige pad invoeren. In het venster **Programma-instellingen** kunt u definiëren of de besturing absolute of relatieve paden maakt.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 202

Wanneer u de naam van de nulpunttabel handmatig invoert, dient u op het volgende te letten:

- Wanneer de nulpunttabel in dezelfde directory als het NC-programma is opgeslagen, hoeft u alleen de bestandsnaam in te voeren.
- Wanneer de nulpunttabel niet in dezelfde directory als het NC-programma is opgeslagen, moet u de volledige padnaam definiëren.

Definitie

Bestandsformaat	Definitie
.d	Nulpunttabel

15.5 Cycli voor coördinaattransformaties

15.5.1 Basisprincipes

Met cycli voor coördinatenomrekening kan de besturing een eenmaal geprogrammeerde contour op verschillende plaatsen op het werkstuk in een gewijzigde positie en grootte uitvoeren.

Werking van de coördinatenomrekeningen

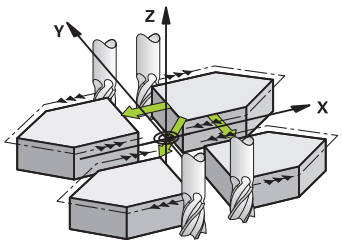
Begin van de werking: een coördinatenomrekening werkt vanaf haar definitie – wordt dus niet opgeroepen. Ze werkt net zolang totdat ze teruggezet of opnieuw gedefinieerd wordt.

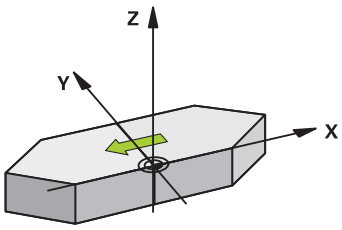
Coördinatenomrekening terugzetten:

- Cyclus met waarden voor de basisinstelling opnieuw definiëren, bijv. maatfactor 1,0
- Additionele functies M2, M30 of de NC-regel END PGM uitvoeren (deze M-functies zijn machineparameter-afhankelijk)
- Nieuw NC-programma selecteren

15.5.2 cyclus 8 SPIEGELEN

Toepassing





De besturing kan een bewerking in het bewerkingsvlak in spiegelbeeld uitvoeren.

De spiegeling werkt vanaf de definitie in het NC-programma. Deze werkt ook in werkstand **Handmatig** onder de toepassing **MDI**. De besturing toont actieve spiegelassen in de extra statusweergave.

- Wanneer slechts één as wordt gespiegeld, verandert de rotatierichting van het gereedschap, maar dit geldt niet bij SL-cycli
- Wanneer twee assen gespiegeld worden, blijft de rotatierichting dezelfde

Het resultaat van de spiegeling is afhankelijk van de positie van het nulpunt:

- Het nulpunt ligt op de contour die gespiegeld moet worden: het element wordt direct bij het nulpunt gespiegeld
- Het nulpunt ligt buiten de contour die moet worden gespiegeld: het element verplaatst zich additioneel

Terugzetten

Cyclus **8 SPIEGELEN** met invoer **NO ENT** opnieuw programmeren.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Wanneer u in het gezwenkte systeem met cyclus **8** werkt, wordt de onderstaande werkwijze geadviseerd:

- Programmeer **eerst** de zwenkbeweging en roep **vervolgens** cyclus **8 SPIEGELEN** op!

Cyclusparameters

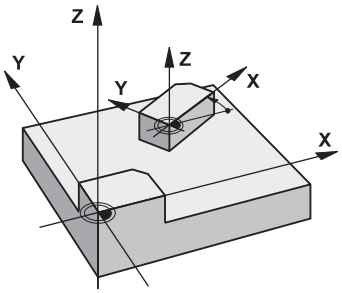
Helpscherm	Parameter
	Gespiegelde as? As invoeren die moet worden gespiegeld – alle assen kunnen worden gespiegeld – inclusief rotatie-assen – met uitzondering van de spilas en de bijbehorende nevenas. Er mogen max. drie assen worden ingevoerd. Maximaal drie NC-assen mogelijk. Invoer: **X**, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **W**, **A**, **B**, **C**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 8.0 SPIEGELEN
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z
```

15.5.3 cyclus 10 ROTATIE

Toepassing



Binnen een NC-programma kan de besturing het coördinatensysteem in het bewerkingsvlak om het actieve nulpunt roteren.

De ROTATIE werkt vanaf de definitie in het NC-programma. Deze werkt ook in in de werkstand **Handmatig** onder de toepassing **MDI**. De besturing toont de actieve rotatiehoek in de extra statusweergave.

Referentie-as voor de rotatiehoek:

- X/Y-vlak X-as
- Y/Z-vlak Y-as
- Z/X-vlak Z-as

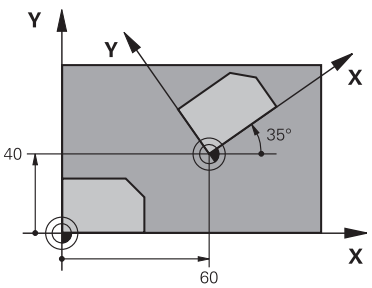
Terugzetten

Cyclus **10 ROTATIE** met rotatiehoek 0° opnieuw programmeren.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing heft een actieve radiuscorrectie op door het definiëren van cyclus **10**. Eventueel radiuscorrectie opnieuw programmeren.
- Nadat cyclus **10** is gedefinieerd, moeten beide assen van het bewerkingsvlak worden verplaatst om de rotatie te activeren.

Cyclusparameters

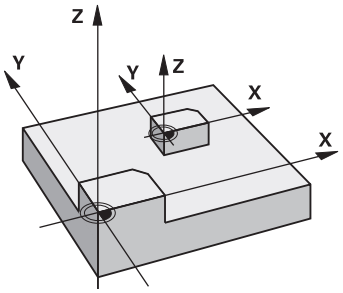
Helpscherm	Parameter
	**Rotatiehoek?** Rotatiehoek in graden (°) invoeren. Waarde absoluut of incrementeel invoeren. Invoer: **-360.000...+360.000**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 10.0 ROTATIE
12 CYCL DEF 10.1  ROT+35
```

15.5.4 cyclus 11 MAATFACTOR

Toepassing



De besturing kan binnen een NC-programma contouren vergroten of verkleinen. Zo kan er bijv. rekening worden gehouden met krimp- en overmaatfactoren.

De MAATFACTOR werkt vanaf de definitie ervan in het NC-programma. Deze werkt ook in in de werkstand **Handmatig** onder de toepassing **MDI**. De besturing toont de actieve maatfactor in de extra statusweergave.

De maatfactor werkt:

- in alle drie de coördinatenassen tegelijkertijd
- op maatgegevens in cycli

Voorwaarde

Voor de vergroting resp. de verkleining moet het nulpunt naar een zijkant of hoek van de contour verschoven worden.

Vergroten: SCL groter dan 1 t/m 99,999 999

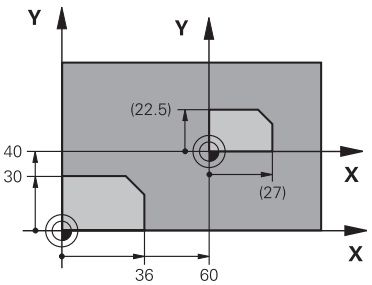
Verkleinen: SCL kleiner dan 1 t/m 0,000 001

Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Terugzetten

Cyclus **11 MAATFACTOR** met factor 1 opnieuw programmeren.

Cyclusparameters

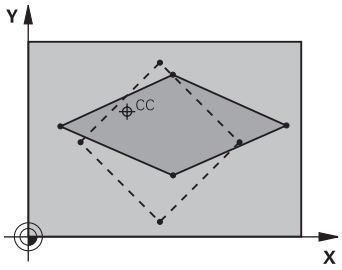
Helpscherm	Parameter
	**Factor?** Factor SCL invoeren (Engels: scaling); de besturing vermenigvuldigt de coördinaten en radiussen met SCL (zoals bij "Werking" beschreven). Invoer: **0.000001...99.999999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 11.0 MAATFACTOR
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

15.5.5 cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC.

Toepassing



Met cyclus **26** kan met krimp- en overmaatfactoren asspecifiek rekening worden gehouden.

De MAATFACTOR werkt vanaf de definitie ervan in het NC-programma. Deze werkt ook in in de werkstand **Handmatig** onder de toepassing **MDI**. De besturing toont de actieve maatfactor in de extra statusweergave.

Terugzetten

Cyclus **11 MAATFACTOR** met factor 1 voor de desbetreffende as opnieuw programmeren.

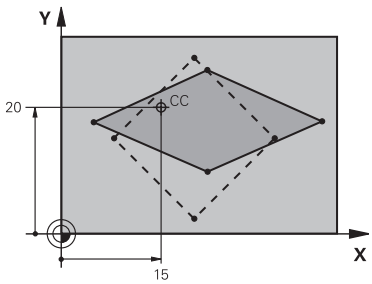
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De contour wordt vanuit het centrum gestrekt of naar de contour toe gestuikt, dus niet per se van en naar het actuele nulpunt zoals bij cyclus **11 MAATFACTOR**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Coördinatenassen met posities voor cirkelbanen mogen niet met verschillende factoren gestrekt of gestuikt worden.
- Voor elke coördinatenas kan een eigen asspecifieke maatfactor worden ingevoerd.
- Additioneel kunnen de coördinaten van een centrum voor alle maatfactoren geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**As en factor?** Coördinatenas(sen) via de selectiemogelijkheden in de actiebalk kiezen. Factor(en) van de asspecifieke vergroting of stuiking invoeren. Invoer: **0.000001...99.999999**
	Middelpuntcoörd. strekking? Centrum van de asspecifieke strekking of stuiking Invoer: **-999999999...+999999999**

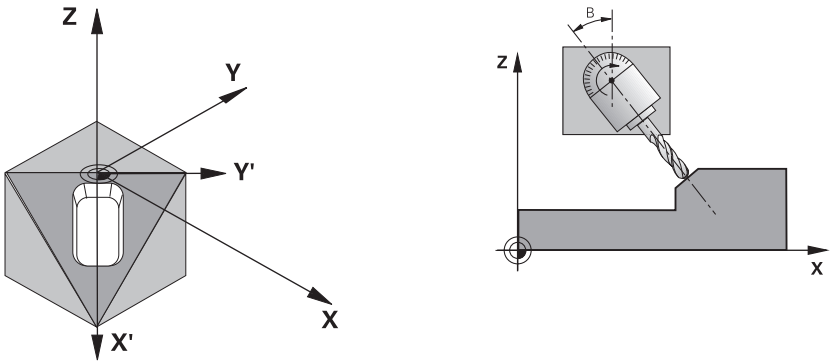
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 26.0 MAATFACTOR ASSPEC.
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

15.5.6 cyclus 19 BEWERKINGSVLAK optie #8)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



In cyclus **19** wordt de positie van het bewerkingsvlak – d.w.z. de positie van de gereedschapsas t.o.v. het machinevaste coördinatensysteem – door invoer van de zwenkhoeken gedefinieerd. U kunt de positie van het bewerkingsvlak op twee manieren vastleggen:

- Positie van de zwenkassen direct invoeren
- Positie van het bewerkingsvlak door maximaal drie rotaties (ruimtehoeken) van het **machinevaste** coördinatensysteem beschrijven.

  De in te voeren ruimtehoeken worden verkregen door een snede loodrecht door het gezwenkte bewerkingsvlak aan te brengen en de snede te bekijken vanaf de as waaromheen u wilt zwenken. Met twee ruimtelijke hoeken is elke willekeurige gereedschapspositie in de ruimte al eenduidig bepaald.

Let erop dat de positie van het gezwenkte coördinatensysteem en dus ook verplaatsingen in het gezwenkte systeem afhankelijk zijn van de manier waarop het gezwenkte vlak wordt beschreven.

Wanneer u de positie van het bewerkingsvlak via ruimtehoeken programmeert, berekent de besturing automatisch de daarvoor benodigde hoekposities van de zwenkassen en legt deze in de parameters **Q120** (A-as) t/m **Q122** (C-as) vast. Als er twee oplossingen mogelijk zijn, kiest de besturing – op basis van de huidige positie van de rotatie-assen – de kortste weg.

De volgorde van de rotaties voor de berekening van de positie van het vlak is vastgelegd: eerst roteert de besturing de A-as, vervolgens de B-as en als laatste de C-as.

Cyclus **19** werkt vanaf de definitie in het NC-programma. Zodra een as in het gezwenkte systeem wordt verplaatst, werkt de correctie voor deze as. Wanneer de correctie in alle assen moet worden verrekend, dan moeten alle assen verplaatst worden.

Wanneer u de schakelaar **Programma-afloop** in het **3D ROT** menu (werkstand **Manual operation**/toepassing **Manual operation**) actief hebt ingesteld, wordt de in dit menu ingevoerde hoekwaarde van cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** overschreven.

Instructies

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer deze cyclus met een dwarssledekinematica wordt uitgevoerd, kan deze cyclus ook in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** worden gebruikt.
- Het zwenken van het bewerkingsvlak geschiedt altijd om het actieve nulpunt.
- Wanneer u cyclus **19** bij actieve **M120** gebruikt, dan heft de besturing de radiuscorrectie en dus ook de functie **M120** automatisch op.

Aanwijzingen voor het programmeren

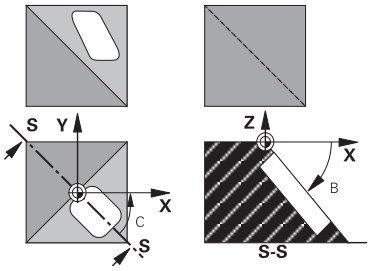
- Bewerking zo programmeren alsof deze in het niet-gezwenkte vlak wordt uitgevoerd.
- Wanneer u de cyclus opnieuw voor andere hoeken oproept, hoeft u de bewerking niet te resetten.

Omdat niet-geprogrammeerde waarden van rotatie-assen in principe altijd als ongewijzigde waarden worden geïnterpreteerd, moet u altijd alle drie de ruimtehoeken definiëren, ook als één of meerdere hoeken gelijk zijn aan 0.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- De machinefabrikant legt vast of de geprogrammeerde hoeken door de besturing als coördinaten van de rotatieassen (ashoek) of als hoekcomponenten van een schuin vlak (ruimtehoek) worden geïnterpreteerd.
- Met de machineparameter **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) definieert de machinefabrikant in welk coördinatensysteem de statusweergave een actieve nulpuntverschuiving weergeeft.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Rotatie-as en -hoek?** Rotatie-as met bijbehorende rotatiehoek invoeren. De rotatie-assen A, B en C via Actiebalk programmeren. Invoer: **-360.000...+360.000**

Wanneer de besturing de rotatie-assen automatisch positioneert, dan kunnen onderstaande parameters nog worden ingevoerd

Helpscherm	Parameter
	Aanzet? F= Verplaatsingssnelheid van de rotatie-as bij automatisch positioneren Invoer: **0...300000**
	Veiligheidsafstand? De besturing positioneert de zwenkkop zo, dat de positie die uit de verlenging van het gereedschap met de veiligheidsafstand volgt, ten opzichte van het werkstuk niet verandert. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...999999999**

Terugzetten

Om de zwenkhoek te resetten, moet u cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** opnieuw definiëren. Voor alle rotatie-assen 0° invoeren. Vervolgens moet u cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** nogmaals definiëren. En de dialoogvraag met de toets **NO ENT** bevestigen. Daardoor wordt de functie uitgeschakeld.

Rotatie-assen positioneren

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant legt vast of cyclus **19** de rotatie-assen automatisch positioneert, of dat de rotatie-assen in het NC-programma handmatig moeten worden gepositioneerd.

Rotatie-assen handmatig positioneren

Wanneer cyclus **19** de rotatie-assen niet automatisch positioneert, dan moeten de rotatie-assen in een afzonderlijke L-regel na de cyclusdefinitie worden gepositioneerd.

Wanneer u werkt met ashoeken, kunt u de aswaarden direct in de L-regel definiëren. Wanneer u met ruimtehoeken werkt, dan moet u de in cyclus **19** beschreven Q-parameters **Q120** (A-aswaarde), **Q121** (B-aswaarde) en **Q122** (C-aswaarde) toepassen.

Gebruik bij het handmatig positioneren altijd de in de Q-parameters **Q120** t/m **Q122** opgeslagen rotatie-asposities!

Voorkom functies zoals **M94** (hoekreductie), om te voorkomen dat bij meerdere oproepen tegenstrijdigheden tussen de werkelijke en de ingestelde posities van de rotatie-assen optreden.

Voorbeeld

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
*** - ...**	; ruimtelijke hoek voor correctieberekening definiëren
13 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; rotatie-assen positioneren met de bij cyclus 19 berekende waarden
16 L Z+80 R0 FMAX	; correctie activeren spilas
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; correctie activeren bewerkingsvlak

Rotatie-assen automatisch positioneren

Wanneer cyclus **19** de rotatie-assen automatisch positioneert, geldt:

- De besturing kan uitsluitend gestuurde assen automatisch positioneren
- In de cyclusdefinitie moeten behalve de zwenkhoeken ook een veiligheidsafstand en aanzet worden ingevoerd waarmee de zwenkassen worden gepositioneerd
- Uitsluitend vooraf ingestelde gereedschappen toepassen (volledige gereedschapslengte moet gedefinieerd zijn)
- Tijdens het zwenken blijft de positie van de gereedschapspunt ten opzichte van het werkstuk nagenoeg ongewijzigd
- De besturing voert het zwenken met de laatst geprogrammeerde aanzet uit (de maximaal bereikbare aanzet is afhankelijk van de complexiteit van de zwenkkop of -tafel)

Voorbeeld

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
*** - ...**	; ruimtelijke hoek voor correctieberekening definiëren
13 CYCL DEF 19.0 BEWERKINGSVLAK	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; rotatie-assen positioneren met de bij cyclus 19 berekende waarden
16 L Z+80 R0 FMAX	; correctie activeren spilas
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; correctie activeren bewerkingsvlak

Digitale uitlezing in het gezwenkte systeem

De weergegeven posities (**NOMINAAL** en **ACTUEEL**) en de weergave van het nulpunt in de additionele statusweergave zijn na activering van cyclus **19** aan het gezwenkte coördinatensysteem gerelateerd. De weergegeven positie komt direct na de cyclusdefinitie dus eventueel niet meer overeen met de coördinaten van de laatste vóór cyclus **19** geprogrammeerde positie.

Bewaking van het werkbereik

De besturing controleert bij het gezwenkte coördinatensysteem alleen die assen op eindschakelaars die worden verplaatst. Eventueel komt de besturing met een foutmelding.

Positioneren in het gezwenkte systeem

Met de additionele functie **M130** kunnen ook in het gezwenkte systeem posities benaderd worden die aan het niet-gezwenkte coördinatensysteem zijn gerelateerd.

Er kunnen ook positioneringen met rechte-regels die aan het machinecoördinatensysteem zijn gerelateerd (NC-regels met **M91** of **M92**) bij een gezwenkt bewerkingsvlak worden uitgevoerd. Beperkingen:

- Positionering vindt plaats zonder lengtecorrectie
- Positionering vindt plaats zonder correctie van de machinegeometrie
- Gereedschapsradiuscorrectie is niet toegestaan

Combinatie met andere coördinatenomrekeningscycli

Bij de combinatie van coördinatenomrekeningscycli moet erop worden gelet dat het bewerkingsvlak altijd om het actieve nulpunt wordt gezwenkt. U kunt een nulpuntverschuiving voor het activeren van cyclus **19** uitvoeren: dit heeft tot gevolg dat het "machinevaste coördinatensysteem" verschoven wordt.

Wanneer u het nulpunt na het activeren van cyclus **19** verschuift, dan verschuift u het "gezwenkte coördinatensysteem".

Belangrijk: houd bij het terugzetten van de cycli een volgorde aan die tegengesteld is aan de volgorde bij het definiëren:

1 Nulpuntverschuiving activeren
2 **Bewerkingsvlak zwenken** activeren
3 Rotatie activeren
...
Werkstukbewerking
...
1 Rotatie terugzetten
2 **Bewerkingsvlak zwenken** terugzetten
3 Nulpuntverschuiving terugzetten

Leidraad voor het werken met cyclus 19 Bewerkingsvlak

Ga als volgt te werk:

- NC-programma maken
- Werkstuk opspannen
- Referentiepunt vastleggen
- NC-programma starten

NC-programma maken:

- Gedefinieerd gereedschap oproepen
- Spilas terugtrekken
- Rotatie-assen positioneren
- Evt. nulpuntverschuiving activeren
- Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** definiëren
- Alle hoofdassen (X, Y, Z) verplaatsen, om de correctie te activeren
- Evt. cyclus **19** met andere hoeken definiëren
- Cyclus **19** resetten, voor alle rotatie-assen 0° programmeren
- Cyclus **19** voor deactivering van het bewerkingsvlak, opnieuw definiëren
- Evt. nulpuntverschuiving terugzetten
- Eventueel rotatie-assen in de 0°-positie brengen

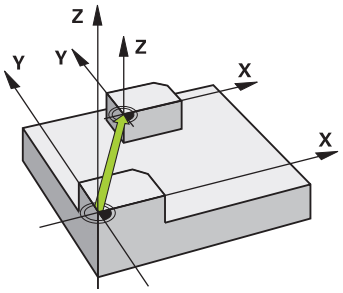
U kunt het referentiepunt op de volgende manieren vastleggen:

- Handmatig door aanraken
- Gestuurd met een HEIDENHAIN 3D-tastsysteem
- Automatisch met een HEIDENHAIN 3D-tastsysteem

"Tastcycli Referentiepunten automatisch vastleggen"
"Referentiepunt vastleggen met tastsysteem voor werkstukken"

15.5.7 Cyclus 247 REF.PUNT VASTL.

Toepassing



Met cyclus **247 REF.PUNT VASTL.** kunt u een in de referentiepunttabel gedefinieerd referentiepunt als nieuw referentiepunt activeren.

Na de cyclusdefinitie zijn alle ingevoerde coördinaten en nulpuntverschuivingen (absolute en incrementele) gerelateerd aan het nieuwe referentiepunt.

Statusweergave

In **Programma-afloop** toont de besturing in het werkgebied **Positie**s het actieve referentiepuntnummer achter de referentiepuntsymobl

Instructies

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.
- Bij het activeren van een referentiepunt uit de referentiepunttabel zet de besturing een nulpuntverschuiving, spiegeling, rotatie, maatfactor en asspecifieke maatfactor terug.
- Als u het referentiepuntnummer 0 (regel 0) activeert, dan activeert u het laatste referentiepunt dat in de werkstand **Manual operation** is ingesteld.
- Cyclus **247** is ook actief in de Simulatie.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Nummer voor referentiepunt ? Geef het nummer van het gewenste referentiepunt uit de referentiepunttabel op. Als alternatief kunt u ook via de knop met het referentiepuntsymbool in de actiebalk het gewenste referentiepunt direct uit de referentiepunttabel selecteren. Invoer: **0...65535**

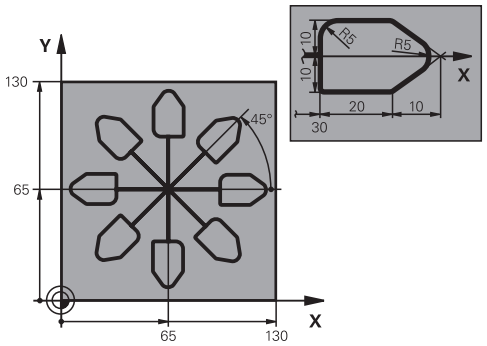
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 247 REF.PUNT VASTL. ~
    Q339=+4                    ;REF.PUNT-NUMMER
```

15.5.8 Voorbeeld: coördinatenomrekeningscycli

Programma-verloop

- Coördinatenomrekeningen in het hoofdprogramma
- Bewerking in het subprogramma



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; gereedschapsoproep
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; nulpuntverschuiving naar het centrum
6 CALL LBL 1	; freesbewerking oproepen
7 LBL 10	; label voor herhaling van programmadeel vastleggen
8 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; freesbewerking oproepen
11 CALL LBL 10 REP6	; terugspringen naar LBL 10; in totaal 6 keer
12 CYCL DEF 10.0 ROTATIE	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; nulpuntverschuiving terugzetten
15 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken
16 M30	; einde programma
17 LBL 1	; subprogramma 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; vastleggen van de freesbewerking
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

```
29 L IX-20
30 L IY+10
31 L  X+0  Y+0 R0 F5000
32 L  Z+20 R0 FMAX
33 LBL 0
34 END PGM C220 MM
```

15.6 NC-functies voor coördinaattransformatie

15.6.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende **TRANS**-functies:

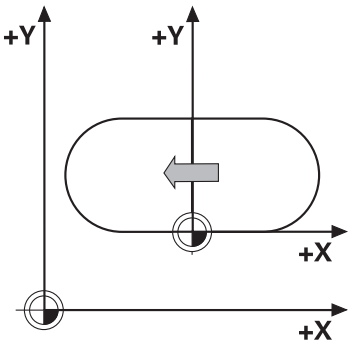
Syntaxis	Functie	Verdere informatie
TRANS DATUM	Werkstuknulpunt verschuiven	Pagina 995
TRANS MIRROR	As spiegelen	Pagina 996
TRANS ROTATION	Om de gereedschapsas draaien	Pagina 998
TRANS SCALE	Contouren en posities schalen	Pagina 1000

Definieer de functies in de volgorde van de tabel en reset de functies in omgekeerde volgorde. De programmeervolgorde beïnvloedt het resultaat.

Verschuif bijvoorbeeld eerst het werkstuknulpunt en spiegel vervolgens de contour. Wanneer u de volgorde omkeert, wordt de contour op het oorspronkelijke werkstuknulpunt gespiegeld.

Alle **TRANS**-functies werken gerelateerd aan het werkstuknulpunt. Het werkstuknulpunt is de oorsprong van het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966



Verwante onderwerpen

- Cycli voor coördinaattransformaties

  Verdere informatie: "Cycli voor coördinaattransformaties", Pagina 980
- **PLANE**-functies (optie #8)

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003
- Referentiesystemen

  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

15.6.2 Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM

Toepassing

Met de functie **TRANS DATUM** wordt het werkstuknulpunt verschoven hetzij met vaste of variabele coördinaten of door een tabelregel van de nulpunttabel op te geven.

Met de functie **TRANS DATUM RESET** kunt u een nulpuntverschuiving resetten.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de nulpunttabel
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1904
- Nulpunttabel activeren
  Verdere informatie: "Nulpunttabel in het NC-programma activeren", Pagina 980
- Referentiepunten van de machine
  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

Functiebeschrijving

TRANS DATUM AXIS

Met de functie **TRANS DATUM AXIS** definieert u een nulpuntverschuiving door de invoer van waarden in de desbetreffende as. U kunt in een NC-regel maximaal negen coördinaten definiëren; incrementele invoer is mogelijk.

De besturing toont het resultaat van de nulpuntverschuiving in het werkbereik **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

TRANS DATUM TABLE

Met de functie **TRANS DATUM TABLE** definieert u een nulpuntverschuiving door een regel te selecteren uit een nulpunttabel.

U kunt optioneel het pad van een nulpunttabel definiëren. Wanneer u geen pad definieert, gebruikt de besturing de met **SEL TABLE** geactiveerde nulpunttabel.

Verdere informatie: "Nulpunttabel in het NC-programma activeren", Pagina 980

De besturing toont de nulpuntverschuiving en het pad van de nulpunttabel in het tabblad **TRANS** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 164

TRANS DATUM RESET

Met de functie **TRANS DATUM RESET** kunt u een nulpuntverschuiving terugzetten. Het is daarbij niet van belang hoe u het nulpunt eerder hebt gedefinieerd.

Invoer

11 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42	; Werkstuknulpunt in de assen **X**, **Y** en **Z** verschuiven

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TRANS DATUM	Syntaxisopeners voor een nulpuntverschuiving
AXIS, **TABLE** of **RESET**	Nulpuntverschuiving met coördinateninvoer, met een nulpunttabel of nulpuntverschuiving resetten
X, **Y**, **Z**, **A**, **B**, **C**, **U**, **V** of **W**	Mogelijke assen voor coördinateninvoer Vast of variabel nummer Alleen bij selectie **AXIS**
TABLINE	Regel van de nulpunttabel Vast of variabel nummer Alleen bij selectie **TABLE**
" " of **QS**	Pad van de nulpunttabel Vaste of variabele naam Syntaxiselement optioneel Alleen bij selectie **TABLE**

Instructies

- De functie **TRANS DATUM** vervangt cyclus **7 NULPUNT**. Wanneer u een NC-programma van een vorige besturing importeert, verandert de besturing cyclus **7** bij het bewerken in de NC-functie **TRANS DATUM**.
- Absolute waarden zijn gerelateerd aan het werkreferentiepunt. Incrementele waarden zijn gerelateerd aan het werkstuknulpunt.

  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192
- Met de machineparameter **transDatumCoordSys** (nr.127501) definieert de machinefabrikant aan welk referentiesysteem de waarden van de digitale uitlezing gerelateerd zijn.

  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

15.6.3 Spiegeling met TRANS MIRROR

Toepassing

Met de functie **TRANS MIRROR** kunt u contouren of posities over een of meer assen spiegelen.

Met de functie **TRANS MIRROR RESET** kunt u een spiegeling resetten.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **8 SPIEGELEN**

  Verdere informatie: "cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 981
- Additieve spiegeling binnen de globale programma-instellingen GPS (optie #44)

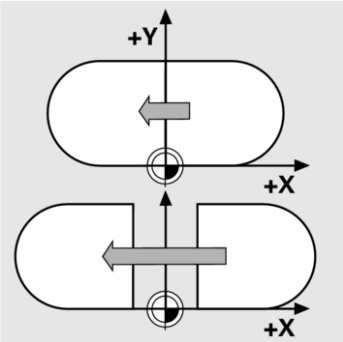
  Verdere informatie: "Functie Spiegeling (W-CS)", Pagina 1169

Functiebeschrijving

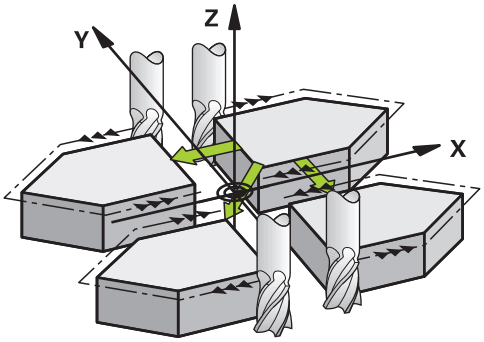
De spiegeling werkt modaal vanaf de definitie in het NC-programma.

De besturing spiegelt contouren of posities over het actieve werkstuknulpunt. Wanneer het nulpunt buiten de contour ligt, spiegelt de besturing ook de afstand tot het nulpunt.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192



Wanneer slechts één as wordt gespiegeld, verandert de rotatierichting van het gereedschap. Een in een cyclus gedefinieerde rotatierichting blijft behouden, bijvoorbeeld binnen OCM-cycli (optie #167).

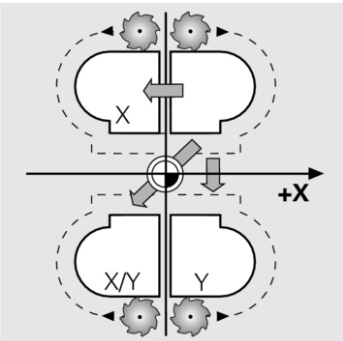


Afhankelijk van de geselecteerde aswaarden **AXIS** spiegelt de besturing de volgende bewerkingsvlakken:

- **X**: de besturing spiegelt het bewerkingsvlak **YZ**
- **Y**: de besturing spiegelt het bewerkingsvlak **ZX**
- **Z**: de besturing spiegelt het bewerkingsvlak **XY**

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190

U kunt maximaal drie aswaarden selecteren.



De besturing toont een actieve spiegeling in het tabblad **TRANS** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 164

Invoer

```
11 TRANS MIRROR AXIS X ; bewerking om Y-as spiegelen
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TRANS MIRROR	Syntaxisopener voor spiegeling
AXIS of **RESET**	Spiegeling van aswaarden invoeren of spiegeling resetten
X, **Y** of **Z**	Te spiegelen aswaarden Alleen bij selectie **AXIS**

Aanwijzing

Deze functie kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214

Aanwijzingen samenhangend met zwenkfuncties

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing reageert verschillend op de soort en volgorde van de geprogrammeerde transformaties. Bij ongeschikte functies kunnen onvoorziene bewegingen of botsingen ontstaan.

- Programmeer alleen de aanbevolen transformaties in het betreffende referentiesysteem
- Gebruik zwenkfuncties met ruimtelijke hoeken in plaats van ashoeken
- NC-programma testen met behulp van de simulatie

Het type zwenkfunctie heeft de volgende gevolgen voor het resultaat:

- Als u met ruimtelijke hoeken (**PLANE**-functies uitgezonderd **PLANE AXIAL**, cyclus **19**) zwenkt, veranderen eerder geprogrammeerde transformaties de positie van het werkstuknulpunt en de oriëntatie van de rotatie-assen:
  - Een verschuiving met de functie **TRANS DATUM** verandert de positie van het werkstuknulpunt.
  - Een spiegeling wijzigt de oriëntatie van de rotatie-assen Het gehele NC-programma incl. de ruimtehoek wordt gespiegeld.
- Als u met ashoeken (**PLANE AXIAL**, cyclus **19**) zwenkt, heeft een eerder geprogrammeerde spiegeling geen invloed op de oriëntatie van de rotatie-assen. Met deze functies worden de machine-assen rechtstreeks gepositioneerd.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961

15.6.4 Rotatie met TRANS ROTATIE

Toepassing

Met de functie **TRANS ROTATIE** roteert u contouren of posities met een rotatiehoek.

Met de functie **TRANS DATUM RESET** kunt u een rotatie resetten.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **10 ROTATIE**
  Verdere informatie: "cyclus 10 ROTATIE ", Pagina 983
- Additieve rotatie binnen de globale programma-instellingen GPS (optie #44)

Functiebeschrijving

De rotatie werkt modaal vanaf de definitie in het NC-programma.

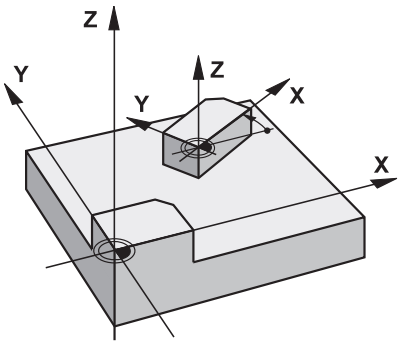
De besturing roteert de bewerking in het bewerkingsvlak om het actieve werkstuknulpunt.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

De besturing roteert het invoercoördinatensysteem **I-CS** als volgt:

- Uitgaand van de hoekreferentie-as komt de hoofdas overeen
- Om de gereedschapsas

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190



U kunt een rotatie als volgt programmeren:

- Absoluut, gerelateerd aan de positieve hoofdas
- Incrementeel, gerelateerd aan de laatst actieve rotatie

De besturing toont een actieve rotatie in het tabblad **TRANS** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 164

Invoer

```
11 TRANS ROTATION ROT+90        ; Bewerking 90° roteren
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TRANS ROTATION	Syntaxisopener voor rotatie
ROT of **RESET**	Absolute of incrementele rotatiehoek invoeren of rotatie resetten Vast of variabel nummer

Aanwijzing

Deze functie kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214

15.6.5 Schalen met TRANS SCALE

Toepassing

Met de functie **TRANS SCALE** schaalt u contouren of posities en vergroot of verkleint u deze gelijkmatig. Zo kan er bijvoorbeeld rekening worden gehouden met krimp- en overmaatfactoren.

Met de functie **TRANS SCALE RESET** kunt u een schaalwaarde resetten.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **11 MAATFACTOR**
  Verdere informatie: "cyclus 11 MAATFACTOR ", Pagina 984

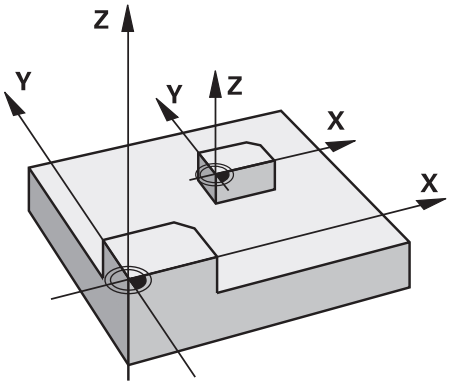
Functiebeschrijving

De schaling werkt modaal vanaf de definitie in het NC-programma.

Afhankelijk van de positie van het werkstuknulpunt schaalt de besturing als volgt:

- Werkstuknulpunt in het midden van de contour:
  De besturing schaalt de contour in alle richtingen gelijkmatig.
- Werkstuknulpunt linksonder op de contour:
  De besturing schaalt de contour in de positieve richting van de X- en Y-assen.
- Werkstuknulpunt rechtsboven op de contour:
  De besturing schaalt de contour in de negatieve richting van de X- en Y-assen.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192



Met een maatfactor **SCL** kleiner dan 1 verkleint de besturing de contour. Met een maatfactor **SCL** groter dan 1 vergroot de besturing de contour.

De besturing houdt bij het schalen rekening met alle coördinaatgegevens en maatgegevens uit cycli.

De besturing toont een actieve schaalwaardebepaling in het tabblad **TRANS** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 164

Invoer

```
11 TRANS SCALE SCL1.5 ; bewerking met maatfactor 1,5 vergroten
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TRANS SCALE	Syntaxisopener voor een schaalwaarde
SCL of **RESET**	Maatfactor invoeren of schaalwaarde resetten Vast of variabel nummer

Instructies

- Deze functie kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

  Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214
- Wanneer u een contour met inwendige radii verkleint, moet u op de juiste gereedschapskeuze letten. Anders blijft eventueel restmateriaal staan.

15.7 Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)

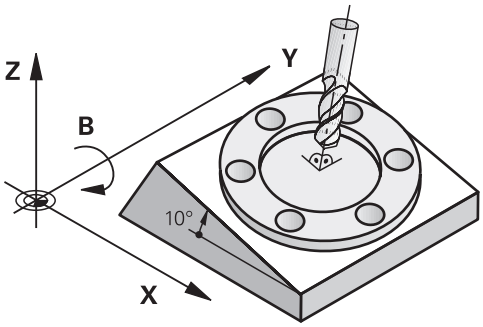
15.7.1 Basisprincipes

Met het zwenken van het bewerkingsvlak kunt u op machines met rotatie-assen bijvoorbeeld meerdere werkstukzijden in één opspanning bewerken. Met behulp van de zwenkfuncties kunt u ook een scheef opgespannen werkstuk uitlijnen.

U kunt het bewerkingsvlak alleen bij een actieve gereedschapsas **Z** zwenken.

De besturingsfuncties voor het zwenken van het bewerkingsvlak zijn coördinaattransformaties. Daarbij staat het bewerkingsvlak altijd loodrecht op de richting van de gereedschapsas.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964



Voor het zwenken van het bewerkingsvlak zijn drie functies beschikbaar:

- Handmatig zwenken met het venster **3D-rotatie** in de toepassing **Manual operation**

  Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046
- Gestuurd zwenken met de **PLANE**-functies in het NC-programma

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003
- Gestuurd zwenken met de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK**

  Verdere informatie: "cyclus 19 BEWERKINGSVLAK optie #8)", Pagina 986

Aanwijzingen voor verschillende machinekinematica

Wanneer er geen transformaties actief zijn en het bewerkingsvlak niet gezwenkt is, verplaatsen de lineaire machine-assen parallel aan het basiscoördinatensysteem **B-CS**. Hierbij gedragen machines zich onafhankelijk van de kinematica nagenoeg identiek.

Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960

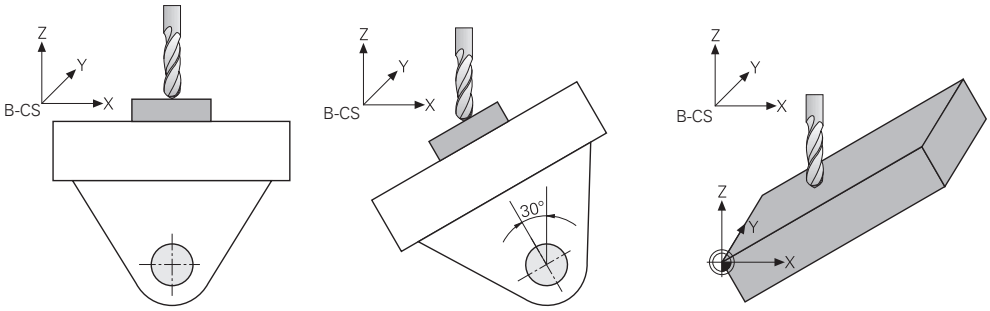
Wanneer het bewerkingsvlak wordt gezwenkt, verplaatst de besturing de machine-assen afhankelijk van de kinematica.

Let op de volgende aspecten met betrekking tot de machinekinematica:

- Machine met tafelrotatie-assen

  Bij deze kinematica voeren de tafelrotatie-assen de zwenkbeweging uit en verandert de positie van het werkstuk in de machinekamer. De lineaire machine-assen verplaatsen zich in het gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** en in het niet-gezwenkte **B-CS**.

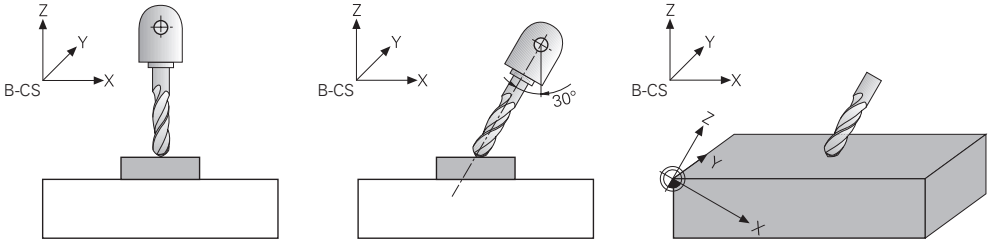
  Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964



- Machine met koprotatieassen

  Bij deze kinematica voeren de koprotatie-assen de zwenkbeweging uit en blijft de positie van het werkstuk in de machinekamer gelijk. In het gezwenkte **WPL-CS** verplaatsen zich, afhankelijk van de rotatiehoek, ten minste twee lineaire machine-assen niet meer parallel aan het niet-gezwenkte **B-CS**.

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964



15.7.2 Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)

Basisprincipes

Toepassing

Met het zwenken van het bewerkingsvlak kunt u op machines met rotatie-assen bijvoorbeeld meerdere werkstukzijden in één opspanning bewerken.

Met behulp van de zwenkfuncties kunt u ook een scheef opgespannen werkstuk uitlijnen.

Verwante onderwerpen

- Bewerkingswijzen op aantal assen
  Verdere informatie: "Bewerkingswijzen op aantal assen", Pagina 1249
- Gezwenkt bewerkingsvlak in de werkstand **Handmatig** overnemen met het venster **3D-rotatie**
  Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
  Voor de 3+2-assige bewerking hebt u minimaal twee rotatie-assen nodig. Ook afneembare assen als opzettafel zijn mogelijk.
- Kinematicabeschrijving
  De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie #8 Uitgebreide functies groep 1
- Gereedschap met gereedschapsas **Z**

Functiebeschrijving

Met het zwenken van het bewerkingsvlak definieert u de oriëntatie van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

> De positie van het werkstuknulpunt en daarmee de positie van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** definieert u met de functie **TRANS DATUM** voor het zwenken van het bewerkingsvlak in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.
>
> Een nulpuntverschuiving werkt altijd in het actieve **WPL-CS**, dus eventueel na de zwenkfunctie. Wanneer u het werkstuknulpunt voor de zwenking verschuift, moet u eventueel een actieve zwenkfunctie terugzetten.
>
> **Verdere informatie:** "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995

In de praktijk hebben productietekeningen verschillende hoekgegevens, waardoor de besturing verschillende **PLANE**-functies met verschillende mogelijkheden voor de hoekdefinitie biedt.

Verdere informatie: "Overzicht van de PLANE-functies", Pagina 1005

Naast de geometrische definitie van het bewerkingsvlak bepaalt u voor elke **PLANE**-functie hoe de besturing de rotatie-assen positioneert.

Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037

Wanneer de geometrische definitie van het bewerkingsvlak geen eenduidige zwenkpositie levert, kunt u de gewenste zwenkoplossing selecteren.

Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1040

Afhankelijk van de gedefinieerde hoeken en de machinekinematica kunt u selecteren of de besturing de rotatie-assen positioneert of uitsluitend het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** oriënteert.

Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1044

Statusweergave

Werkbereik Posities

Zodra het bewerkingsvlak is gezwenkt, bevat de algemene statusweergave in het werkbereik **Posities** een symbool.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

> Als de zwenkfunctie correct wordt gedeactiveerd of gereset, mag het symbool voor het gezwenkte bewerkingsvlak niet meer worden weergegeven.
>
> **Verdere informatie:** "PLANE RESET", Pagina 1032

Werkbereik Status

Wanneer het bewerkingsvlak gezwenkt is, bevatten de tabbladen **POS** en **TRANS** van het werkbereik **Status** informatie voor de actieve oriëntatie van het bewerkingsvlak.

Wanneer u het bewerkingsvlak met behulp van ashoeken definieert, toont de besturing de gedefinieerde aswaarden. Bij alle alternatieve geometrische definitiemogelijkheden ziet u de resulterende ruimtehoeken.

Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 161

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 164

Overzicht van de PLANE-functies

De besturing biedt de volgende **PLANE**-functies:

Syntaxiselement	Functie	Verdere informatie
SPATIAL	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van drie ruimtelijke hoeken	Pagina 1008
PROJECTED	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van twee projectiehoeken en een rotatiehoek	Pagina 1013
EULER	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van drie Euler-hoeken	Pagina 1018
VECTOR	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van twee vectoren	Pagina 1020
POINTS	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van de coördinaten van drie punten	Pagina 1024
RELATIV	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van een afzonderlijke, incrementeel werkende ruimtelijke hoek	Pagina 1028
AXIAL	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van max. drie absolute of incrementele ashoeken	Pagina 1033
RESET	Zet het zwenken van het bewerkingsvlak terug	Pagina 1032

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij het inschakelen van de machine probeert de besturing de uitschakeltoestand van het gezwenkte vlak te herstellen. Onder bepaalde omstandigheden is dit niet mogelijk. Dit is bijvoorbeeld het geval als u met de ashoek zwenkt en de machine is geconfigureerd met een vaste hoek of als u de kinematica hebt veranderd.

- Zwenken, indien mogelijk, resetten vóór het afsluiten
- Bij herinschakeling zwenkstatus controleren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De cyclus **8 SPIEGELEN** kan in combinatie met de functie **Bewerkingsvlak zwenken** verschillend werken. Bepalend zijn hierbij de programmeervolgorde, de gespiegelde assen en de gebruikte zwenkfunctie. Tijdens het zwenken en de volgende bewerking bestaat botsingsgevaar!

- Verloop en posities met behulp van de grafische simulatie testen
- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

Voorbeelden

1. Cyclus **8 SPIEGELEN** vóór de zwenkfunctie zonder rotatie-assen geprogrammeerd:
   - De zwenking van de toegepaste **PLANE**-functie (uitgezonderd **PLANE AXIAL**) wordt gespiegeld
   - De spiegeling werkt na de zwenking met **PLANE AXIAL** of cyclus **19**
2. Cyclus **8 SPIEGELEN** vóór de zwenkfunctie met een rotatie-as geprogrammeerd:
   - De gespiegelde rotatie-as heeft geen invloed op de zwenking van de toegepaste **PLANE**-functie, uitsluitend de beweging van de rotatie-as wordt gespiegeld

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Rotatie-assen met Hirth-vertanding moeten voor het zwenken uit de vertanding worden teruggetrokken. Tijdens het terugtrekken en de zwenkbeweging bestaat er botsingsgevaar!

- Gereedschap vrijzetten voordat de positie van de zwenkas wordt gewijzigd

- Als u de **PLANE**-functie bij actieve functie **M120** gebruikt, heft de besturing de radiuscorrectie en dus ook de functie **M120** automatisch op.
- **PLANE**-functies altijd met **PLANE RESET** terugzetten. De invoer van de waarde 0 in alle **PLANE**-parameters (bijv. alle drie ruimtehoeken) stelt uitsluitend de hoek, niet de functie terug.
- Als u met de functie **M138** het aantal zwenkassen begrenst, kunnen daardoor de zwenkmogelijkheden op uw machine worden beperkt. Of de besturing rekening

houdt met de ashoek van de gedeselecteerde assen of de ashoek op 0 zet, legt uw machinefabrikant vast.

- De besturing ondersteunt het zwenken van het bewerkingsvlak alleen met spilas Z.

Bewerkingsvlak zwenken zonder rotatie-assen

Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De machinefabrikant moet in de kinematicabeschrijving rekening houden met de exacte hoek, bijvoorbeeld van een gemonteerde hoekkop.

U kunt ook zonder rotatie-assen het geprogrammeerde bewerkingsvlak loodrecht op het gereedschap uitlijnen, bijvoorbeeld om het bewerkingsvlak voor een gemonteerde hoekkop aan te passen.

Met de functie **PLANE SPATIAL** en het positioneergedrag **STAY** zwenkt u het bewerkingsvlak naar de door de machinefabrikant ingevoerde hoek.

Voorbeeld gemonteerde hoekkop met vaste gereedschapsrichting **Y**:

Voorbeeld

```
11 TOOL CALL 5 Z S4500
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY
```

De zwenkhoek moet exact passen bij de gereedschapshoek, anders komt de besturing met een foutmelding.

PLANE SPATIAL

Toepassing

Met de functie **PLANE SPATIAL** definieert u het bewerkingsvlak met drie ruimtelijke hoeken.

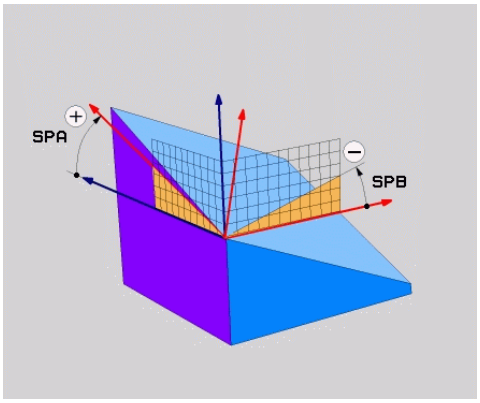
i	Ruimtehoeken zijn de meest gebruikte definitiemogelijkheid van een bewerkingsvlak. De definitie is niet machinespecifiek, dus onafhankelijk van de aanwezige rotatie-assen.

Verwante onderwerpen

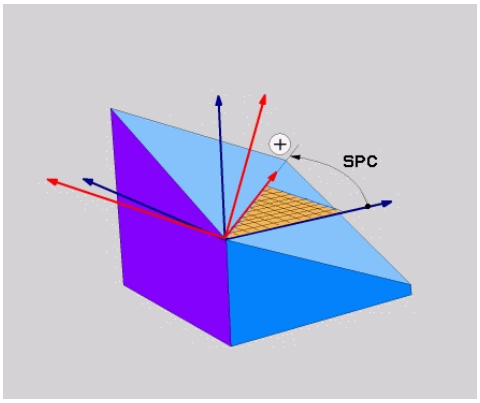
- Een afzonderlijke, incrementeel werkende ruimtehoek definiëren
  Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1028
- Ashoekinvoer
  Verdere informatie: "PLANE AXIAL", Pagina 1033

Functiebeschrijving

Ruimtehoeken bepalen een bewerkingsvlak als drie van elkaar onafhankelijke rotaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**, dus in het niet-gezwenkte bewerkingsvlak.



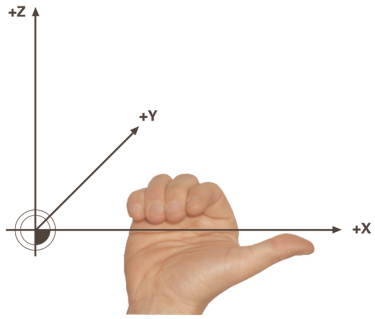
Ruimtehoeken **SPA** en **SPB**



Ruimtehoek **SPC**

Ook wanneer een of meer hoeken de waarde 0 bevatten, moet u alle drie de hoeken definiëren.

Omdat de ruimtehoeken onafhankelijk van de fysiek aanwezige rotatie-assen worden geprogrammeerd, hoeft u met betrekking tot de voorteken geen onderscheid te maken tussen kop- en tafelassen. U gebruikt altijd de uitgebreide rechterhandregel.



De duim van de rechterhand wijst in positieve richting van de as, waar de rotatie om plaatsvindt. Wanneer u uw vingers kromt, wijzen de gekromde vingers in de positieve draairichting.

De invoer van de ruimtehoeken als drie van elkaar onafhankelijke rotaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** in de programmeervolgorde **A-B-C** is voor veel gebruikers een uitdaging. Het probleem is dat tegelijkertijd rekening wordt gehouden met twee coördinatenstelsels, het ongewijzigde **W-CS** en het gewijzigde bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

U kunt daarom als alternatief de ruimtehoeken definiëren door zich drie op elkaar voortbouwende rotaties in de zwenkvolgorde **C-B-A** voor te stellen. Met dit alternatief kan uitsluitend een coördinatensysteem worden bekeken van het gewijzigde bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1012

Deze zienswijze komt overeen met drie na elkaar geprogrammeerde **PLANE RELATIV**-functies, eerst met **SPC**, vervolgens met **SPB** en ten slotte met **SPA**. De incrementeel werkende ruimtehoeken **SPB** en **SPA** zijn gerelateerd aan het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**, dus aan een gezwenkt bewerkingsvlak.

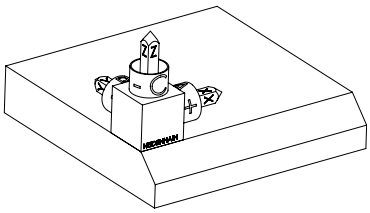
Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1028

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

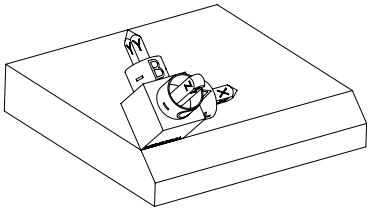
```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de gedefinieerde ruimtehoek **SPA+45** oriënteert de besturing de gezwenkte Z-as van het **WPL-CS** loodrecht op het vlak van de afkanting. De rotatie om de **SPA**-hoek vindt plaats om de niet-gezwenkte X-as.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

De oriëntatie van de gezwenkte Y-as vindt automatisch plaats, omdat alle assen loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.

Als het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende ruimtehoeken:

- **SPA+45**, **SPB+0** en **SPC+90** voor de tweede afkanting
  Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1012
- **SPA+45**, **SPB+0** en **SPC+180** voor de derde afkanting
- **SPA+45**, **SPB+0** en **SPC+270** voor de vierde afkanting

De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE SPATIAL	Syntaxisopener voor de definitie van bewerkingsvlakken met behulp van drie ruimtehoeken
SPA	Rotatie om de X-as van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
SPB	Rotatie om de Y-as van het **W-CS** Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
SPC	Rotatie om de Z-as van het **W-CS** Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037
SYM of **SEQ**	Selectie van een unieke zwenkoplossing **Verdere informatie:** "Zwenkoplossingen", Pagina 1040 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of **TABLE ROT**	Type transformatie **Verdere informatie:** "Transformatiewijzen", Pagina 1044 Syntaxiselement optioneel

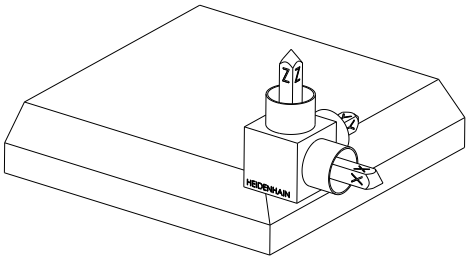
Instructies

Vergelijking van de zienswijzen aan de hand van een afkanting

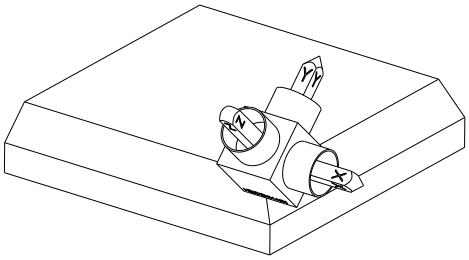
Voorbeeld

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Zienswijze A-B-C



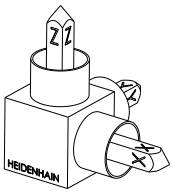
Uitgangstoestand



SPA+45

Oriëntatie van gereedschapsas **Z**

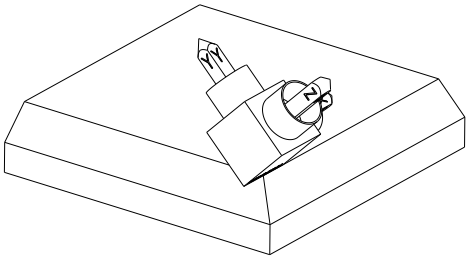
Rotatie om de X-as van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**



SPB+0

Rotatie om de Y-as van het niet-gezwenkte **W-CS**

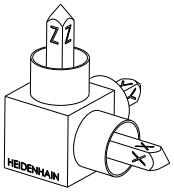
Geen rotatie bij waarde 0



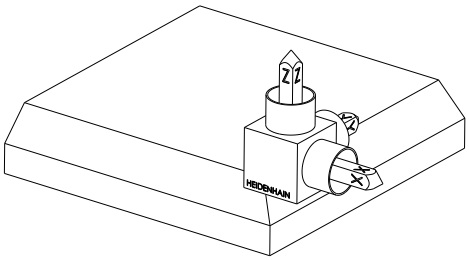
SPC+90

Oriëntatie van de hoofdas **X**

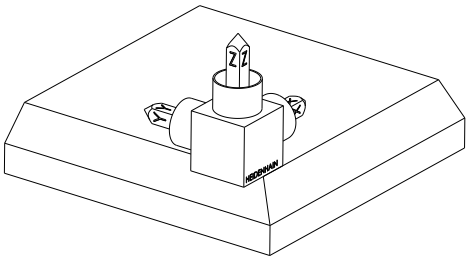
Rotatie om de Z-as van het niet-gezwenkte **W-CS**



Zienswijze C-B-A



Uitgangstoestand



SPC+90

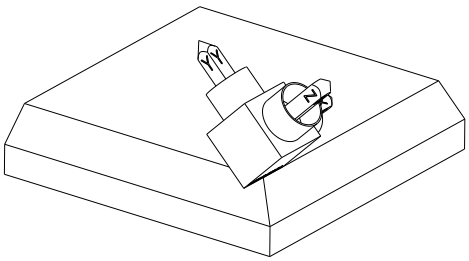
Oriëntatie van de hoofdas **X**

Rotatie om de Z-as van het werkstuk-coördinatensysteem **W-CS**, dus in het niet-gezwenkte bewerkingsvlak

SPB+0

Rotatie om de Y-as in het bewerkings-vlakcoördinatensysteem **WPL-CS**, dus in het gezwenkte bewerkingsvlak

Geen rotatie bij waarde 0



SPA+45

Oriëntatie van gereedschapsas **Z**

Rotatie om de X-as in het **WPL-CS**, dus in het gezwenkte bewerkingsvlak

Beide zienswijzen leiden tot een identiek resultaat.

Definitie

Afkorting	Definitie
SP bijvoorbeeld in **SPA**	Ruimtelijk

PLANE PROJECTED

Toepassing

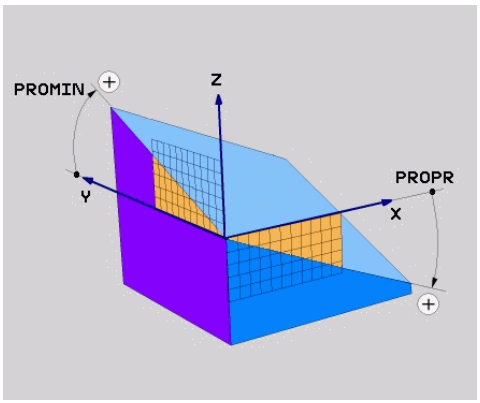
Met de functie **PLANE PROJECTED** definieert u het bewerkingsvlak met twee projectiehoeken. Met een extra rotatiehoek kunt u optioneel de X-as in het gezwenkte bewerkingsvlak uitlijnen.

Functiebeschrijving

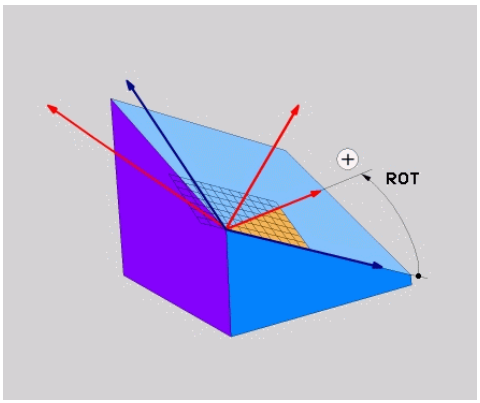
Projectiehoeken definiëren een bewerkingsvlak als twee van elkaar onafhankelijke hoeken in de bewerkingsvlakken **ZX** en **YZ** van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190

Met een extra rotatiehoek kunt u optioneel de X-as in het gezwenkte bewerkingsvlak uitlijnen.



Projectiehoek **PROMIN** en **PROPR**



Rotatiehoek **ROT**

Ook wanneer een of meer hoeken de waarde 0 bevatten, moet u alle drie de hoeken definiëren.

Bij haakse werkstukken kan de projectiehoek eenvoudig worden ingevoerd, omdat de werkstukkanten met de projectiehoeken overeenkomen.

Bij niet-rechthoekige werkstukken bepaalt u de projectiehoeken wanneer u de bewerkingsvlakken **ZX** en **YZ** als transparante platen met hoekschalen voorstelt. Als u het werkstuk van voren door het **ZX**-vlak bekijkt, komt het verschil tussen de X-as en de werkstukkant overeen met de projectiehoek **PROPR**. Met dezelfde werkwijze bepaalt u ook de projectiehoek **PROMIN** door het werkstuk van links te bekijken.

Als PLANE **PROJECTED** voor een meerzijdige of binnenbewerking wordt gebruikt, moet u de verborgen werkstukkanten gebruiken of projecteren. Stelt u zich in dergelijke gevallen het werkstuk transparant voor.

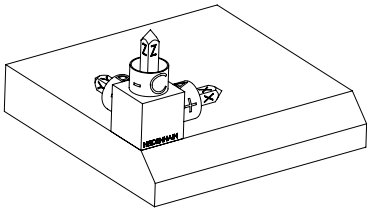
Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1017

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

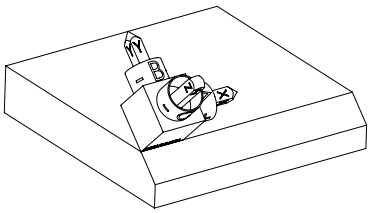
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de gedefinieerde projectiehoek **PROMIN+45** oriënteert de besturing de Z-as van het **WPL-CS** loodrecht op het vlak van de afkanting. De hoek uit **PROMIN** werkt in het bewerkingsvlak **YZ**.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

De oriëntatie van de gezwenkte Y-as vindt automatisch plaats, omdat alle assen loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.

Als het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende projectie- en rotatiehoeken:

- **PROPR+45**, **PROMIN+0** en **ROT+90** voor de tweede afkanting
- **PROPR+0**, **PROMIN-45** en **ROT+180** voor de derde afkanting
- **PROPR-45**, **PROMIN+0** en **ROT+270** voor de vierde afkanting

De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

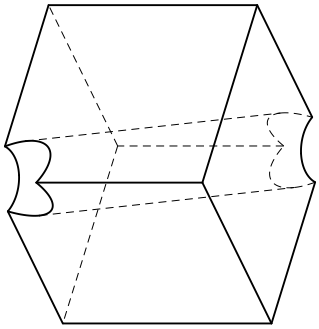
```
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE
   ROT
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

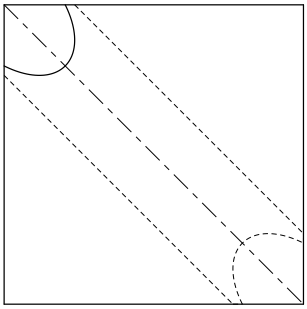
Syntaxiselement	Betekenis
PLANE PROJECTED	Syntaxisopener voor de definitie van de bewerkingsvlakken met behulp van twee projectiehoeken en een rotatiehoek
PROPR	Hoek in het bewerkingsvlak **ZX**, dus om de Y-as van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** Invoer: **-89.999999...+89.9999**
PROMIN	Hoek in het bewerkingsvlak **YZ**, dus om de X-as van het **W-CS** Invoer: **-89.999999...+89.9999**
ROT	Rotatie om de Z-as van het gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037
SYM of **SEQ**	Selectie van een unieke zwenkoplossing **Verdere informatie:** "Zwenkoplossingen", Pagina 1040 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of **TABLE ROT**	Type transformatie **Verdere informatie:** "Transformatiewijzen", Pagina 1044 Syntaxiselement optioneel

Instructies

Procedure bij verborgen werkstukkanten met een diagonale boring als voorbeeld



Kubus met een diagonale boring

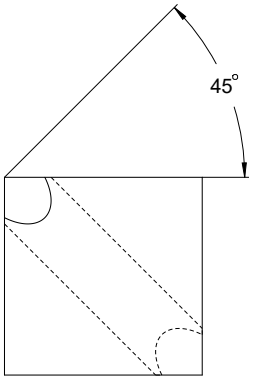


Aanzicht van voren, dus projectie op het **ZX**-bewerkingsvlak

Voorbeeld

```
11 PLANE PROJECTED PROPR-45  PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

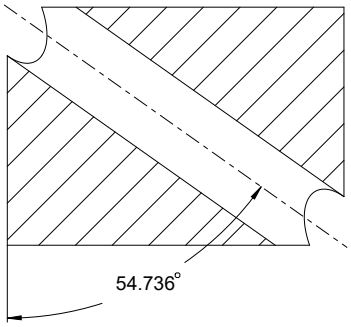
Vergelijking projectie- en ruimtehoeken



Als u het werkstuk transparant voorstelt, kunt u de projectiehoeken eenvoudig bepalen.

Beide projectiehoeken zijn 45°.

Bij de definitie van het voorteken moet erop worden gelet dat het bewerkingsvlak loodrecht staat op de middenas van de boring.



Bij een definitie van het bewerkingsvlak met behulp van ruimtelijke hoeken moet u de ruimtelijke diagonaal bekijken.

De volledige snede langs de booras toont dat de as met de onderste en de linker werkstukkant geen gelijkbenige driehoek vormt. Daarom leidt bijvoorbeeld een ruimtelijke hoek **SPA+45** tot een verkeerd resultaat.

Definitie

Afkorting	Definitie
PROPR	Hoofdvlak
PROMIN	Nevenvlak
ROT	Rotatiehoek

PLANE EULER

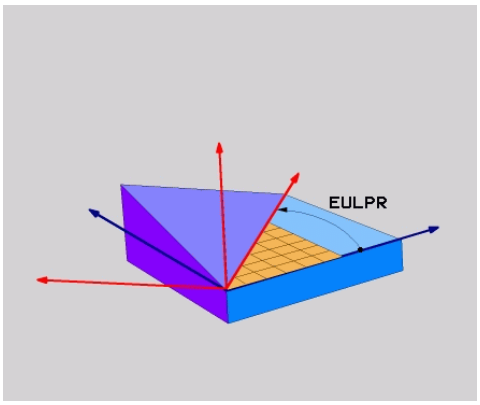
Toepassing

Met de functie **PLANE EULER** definieert u het bewerkingsvlak met drie Euler-hoeken.

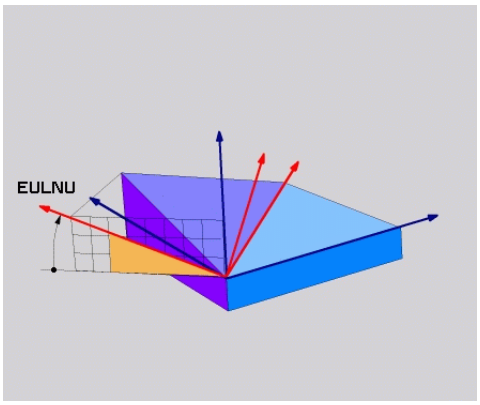
Functiebeschrijving

Euler-hoeken definiëren een bewerkingsvlak als drie op elkaar voortbouwende rotaties uitgaande van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

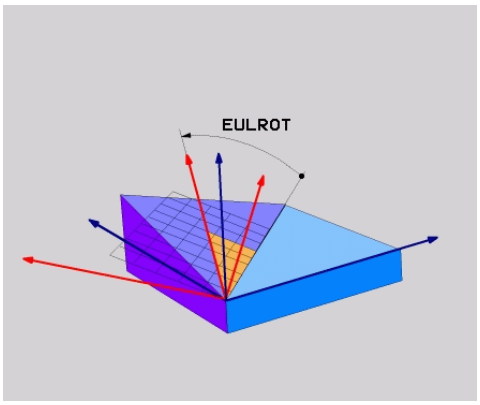
Met de derde Euler-hoek kunt u optioneel de gezwenkte X-as uitlijnen.



Euler-hoek **EULPR**



Euler-hoek **EULNU**



Euler-hoek **EULROT**

Ook wanneer een of meer hoeken de waarde 0 bevatten, moet u alle drie de hoeken definiëren.

De op elkaar voortbouwende rotaties vinden eerst om de niet-gezwenkte Z-as plaats, vervolgens om de gezwenkte X-as en ten slotte om de gezwenkte Z-as.

Deze zienswijze komt overeen met drie na elkaar geprogrammeerde **PLANE RELATIV**-functies, eerst met **SPC**, vervolgens met **SPA** en ten slotte weer met **SPC**.

Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1028

Hetzelfde resultaat bereikt u ook met behulp van een **PLANE SPATIAL**-functie met de ruimtelijke hoeken **SPC** en **SPA**, alsmede een volgende rotatie, bijvoorbeeld met de functie **TRANS ROTATIE**.

Verdere informatie: "PLANE SPATIAL", Pagina 1008

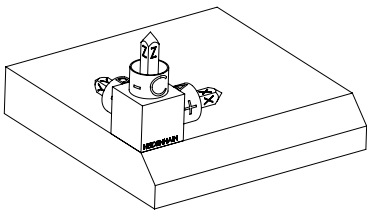
Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 998

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

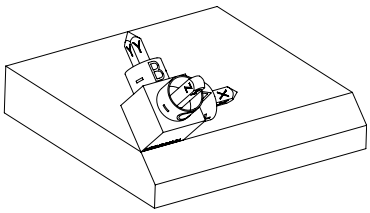
```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de gedefinieerde Euler-hoek **EULNU** oriënteert de besturing de Z-as van het **WPL-CS** loodrecht op het vlak van de afkanting. De rotatie om de **EULNU**-hoek vindt plaats om de niet-gezwenkte X-as.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

De oriëntatie van de gezwenkte Y-as vindt automatisch plaats, omdat alle assen loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.

Als het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende Euler-hoek:

- **EULPR+90**, **EULNU45** en **EULROT0** voor de tweede afkanting
- **EULPR+180**, **EULNU45** en **EULROT0** voor de derde afkanting
- **EULPR+270**, **EULNU45** en **EULROT0** voor de vierde afkanting

De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

Voorbeeld

```
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROT0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE EULER	Syntaxisopener voor de definitie van de bewerkingsvlakken met behulp van drie Euler-hoeken
EULPR	Rotatie om de Z-as van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** Invoer: **-180.000000...+180.000000**
EULNU	Rotatie om de X-as van het gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** Invoer: **0...180.000000**
EULROT	Rotatie om de Z-as van het gezwenkte **WPL-CS** Invoer: **0...360.000000**
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037
SYM of **SEQ**	Selectie van een unieke zwenkoplossing **Verdere informatie:** "Zwenkoplossingen", Pagina 1040 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of **TABLE ROT**	Type transformatie **Verdere informatie:** "Transformatiewijzen", Pagina 1044 Syntaxiselement optioneel

Definitie

Afkorting	Definitie
EULPR	Precessiehoek
EULNU	Nutatiehoek
EULROT	Rotatiehoek

PLANE VECTOR

Toepassing

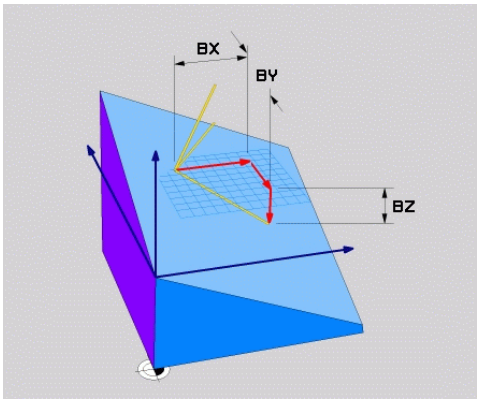
Met de functie **PLANE VECTOR** definieert u het bewerkingsvlak met twee vectoren.

Verwante onderwerpen

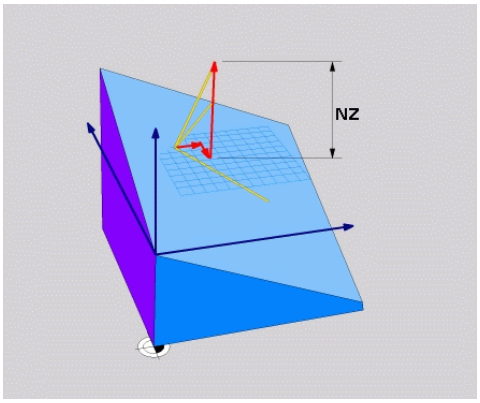
- Uitvoerformaten van NC-programma's
  Verdere informatie: "Uitvoerformaten van NC-programma's", Pagina 1247

Functiebeschrijving

Vectoren definiëren een bewerkingsvlak als twee van elkaar onafhankelijke richtingsgegevens, uitgaande van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.



Basisvector met de componenten **BX**, **BY** en **BZ**



Component **NZ** van de normaalvector

Ook als een of meer componenten de waarde 0 bevatten, moet u alle zes componenten definiëren.

U hoeft geen gestandaardiseerde vector in te voeren. U kunt de tekeningmaten gebruiken of willekeurige waarden die de verhouding tussen de componenten niet wijzigen.

Verdere informatie: "Toepassingsvoorbeeld", Pagina 1022

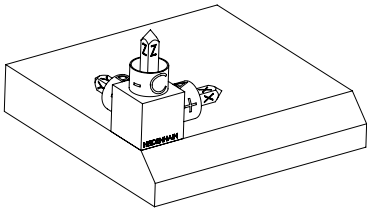
De basisvector met de componenten **BX**, **BY** en **BZ** bepaalt de richting van de gezwenkte X-as. De normaalvector met de componenten **NX**, **NY** en **NZ** definieert de richting van de gezwenkte Z-as en dus indirect het bewerkingsvlak. De normaalvector staat loodrecht op het gezwenkte bewerkingsvlak.

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

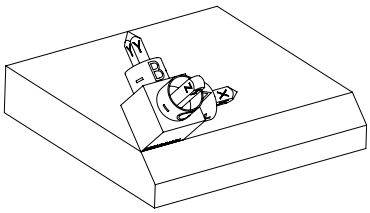
```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de gedefinieerde normaalvector met de componenten **NX+0**, **NY-1** en **NZ+1** oriënteert de besturing de Z-as van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** loodrecht op het vlak van de afkanting.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt door de component **BX+1** overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

De oriëntatie van de gezwenkte Y-as vindt automatisch plaats, omdat alle assen loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.

Als het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende vectorcomponenten:

- **BX+0**, **BY+1** en **BZ+0** en **NX+1**, **NY+0** en **NZ+1** voor de tweede afkanting
- **BX-1**, **BY+0** en **BZ+0** en **NX+0**, **NY+1** en **NZ+1** voor de derde afkanting
- **BX+0**, **BY-1** en **BZ+0** en **NX-1**, **NY+0** en **NZ+1** voor de vierde afkanting

De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

```
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-
   TABLE ROT
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE VECTOR	Syntaxisopener voor de definitie van bewerkingsvlakken met behulp van twee vectoren
BX, **BY** en **BZ**	Componenten van de basisvector gerelateerd aan het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** voor oriëntatie van de gezwenkte X-as Invoer: **-99.9999999...+99.9999999**
NX, **NY** en **NZ**	Componenten van de normaalvector gerelateerd aan het **W-CS** voor de oriëntatie van de gezwenkte Z-as Invoer: **-99.9999999...+99.9999999**
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037
SYM of **SEQ**	Selectie van een unieke zwenkoplossing **Verdere informatie:** "Zwenkoplossingen", Pagina 1040 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of **TABLE ROT**	Type transformatie **Verdere informatie:** "Transformatiewijzen", Pagina 1044 Syntaxiselement optioneel

Instructies

- Wanneer de componenten van de normaalvector zeer geringe waarden bijvoorbeeld 0 of 0.0000001 bevat, kan de besturing de schuinte van het bewerkingsvlak niet bepalen. In dergelijke gevallen breekt de besturing de bewerking af met een foutmelding. Dit gedrag kan niet worden geconfigureerd.
- De besturing berekent intern uit de door u ingevoerde waarden telkens gestandaardiseerde vectoren.

Aanwijzingen in combinatie met niet-loodrechte vectoren

Om te zorgen dat de definitie van het bewerkingsvlak eenduidig is, moeten de vectoren loodrecht ten opzichte van elkaar geprogrammeerd zijn.

Met de optionele machineparameter **autoCorrectVector** (nr. 201207) definieert de machinefabrikant het gedrag van de besturing bij niet-loodrechte vectoren.

Als alternatief voor een foutmelding kan de besturing de niet-loodrechte basisvector corrigeren of vervangen. De normaalvector verandert de besturing daarbij niet.

Correctiegedrag van de besturing bij niet-loodrechte basisvector:

- De besturing projecteert de basisvector langs de normaalvector op het bewerkingsvlak die door de normaalvector is gedefinieerd.

Correctiegedrag van de besturing bij niet-loodrechte basisvector, die bovendien te kort, parallel aan of antiparallel voor de normaalvector is:

- Wanneer de normaalvector in de component **NX** de waarde 0 bevat, komt de basisvector overeen met de oorspronkelijke X-as.
- Wanneer de normaalvector in de component **NY** de waarde 0 bevat, komt de basisvector overeen met de oorspronkelijke Y-as.

Definitie

Afkorting	Definitie
B bijvoorbeeld in **BX**	Basisvector
N bijvoorbeeld in **NX**	Normaalvector

PLANE POINTS

Toepassing

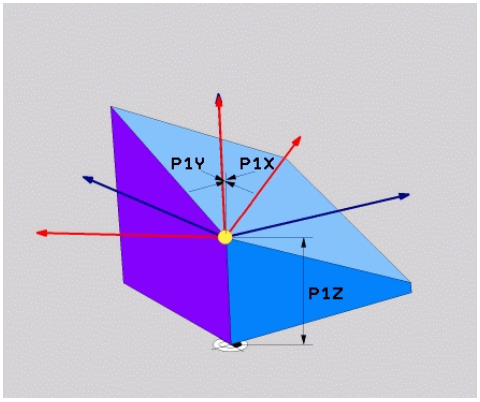
Met de functie **PLANE POINTS** definieert u het bewerkingsvlak met drie punten.

Verwante onderwerpen

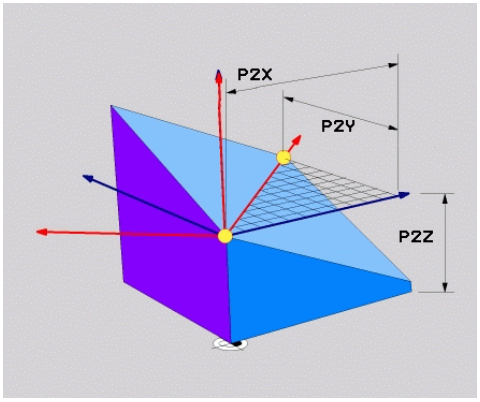
- Uitlijnen van het vlak met tastcyclus **431 METING VLAK**
  Verdere informatie: "Cyclus 431 METING VLAK ", Pagina 1697

Functiebeschrijving

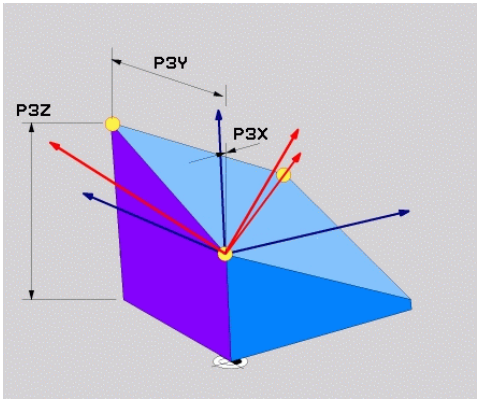
Punten definiëren een bewerkingsvlak met behulp van de coördinaten in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.



Eerste punt met de coördinaten **P1X**, **P1Y** en **P1Z**



Tweede punt met de coördinaten **P2X**, **P2Y** en **P2Z**



Derde punt met de coördinaten **P3X**, **P3Y** en **P3Z**

Ook als een of meer coördinaten de waarde 0 bevatten, moet u alle negen coördinaten definiëren.

Het eerste punt met de coördinaten **P1X**, **P1Y** en **P1Z** definieert het eerste punt van de gezwenkte X-as.

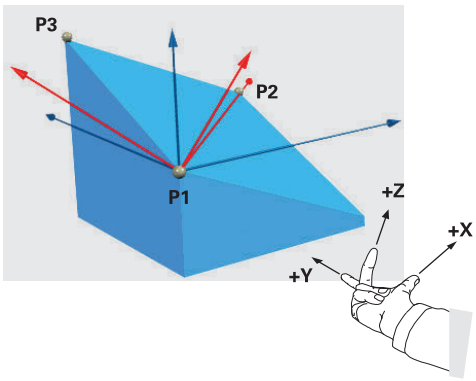
U kunt zich voorstellen dat met het eerste punt de oorsprong van de gezwenkte X-as en daarmee het punt voor oriëntatie van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** wordt gedefinieerd.

Let erop dat u met de definitie van het eerste punt het werkstuknulpunt niet verschuift. Wanneer u de coördinaten van het eerste punt telkens met de waarde 0 wilt programmeren, moet u eventueel eerst het werkstuknulpunt naar deze positie verschuiven.

Het tweede punt met de coördinaten **P2X**, **P2Y** en **P2Z** definieert het tweede punt van de gezwenkte X-as en daarmee ook de oriëntatie ervan.

In het gedefinieerde bewerkingsvlak volgt de oriëntatie van de gezwenkte Y-as automatisch, omdat beide assen haaks op elkaar staan.

Het derde punt met de coördinaten **P3X**, **P3Y** en **P3Z** definieert de schuinte van het gezwenkte bewerkingsvlak.



Om ervoor te zorgen dat de positieve gereedschapsasrichting van het werkstuk weg is, gelden voor de positie van de drie punten de volgende voorwaarden:

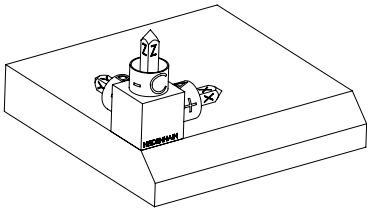
- Punt 2 bevindt zich rechts van punt 1
- Punt 3 bevindt zich boven de verbindingslijnen van de punten 1 en 2

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

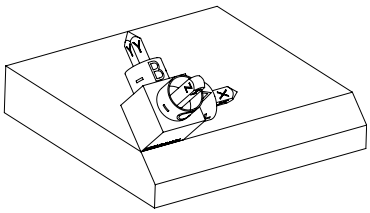
```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de eerste twee punten **P1** en **P2** oriënteert de besturing de X-as van het **WPL-CS**.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

P3 definieert de schuinte van het gezwenkte bewerkingsvlak.

De oriëntaties van de gezwenkte Y- en Z-as ontstaan automatisch, omdat alle assen loodrecht op elkaar staan.

U kunt de tekeningmaten gebruiken of willekeurige waarden invoeren die de onderlinge verhouding van de ingevoerde gegevens niet wijzigen.

In het voorbeeld kunt u **P2X** ook met werkstukbreedte **+100** definiëren. Ook kunt u **P3Y** en **P3Z** met de afkantingsbreedte **+10** programmeren.

Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.

Als het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende punten:

- **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** en **P2X+0**, **P2Y+1**, **P2Z+0** en **P3X-1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** voor de tweede afkanting
- **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** en **P2X-1**, **P2Y+0**, **P2Z+0** en **P3X+0**, **P3Y-1**, **P3Z+1** voor de derde afkanting
- **P1X+0**, **P1Y+0** , **P1Z+0** en **P2X+0**, **P2Y-1**, **P2Z+0** en **P3X+1**, **P3Y+0**, **P3Z+1** voor de vierde afkanting

De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

```
11 PLANE POINTS P1X+0  P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
   TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE POINTS	Syntaxisopener voor de definitie van de bewerkingsvlakken met behulp van drie punten
P1X, **P1Y** en **P1Z**	Coördinaten van het eerste punt van de gezwenkte X-as gerelateerd aan het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** Invoer: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P2X, **P2Y** en **P2Z**	Coördinaten van het tweede punt gerelateerd aan het **W-CS** voor oriëntatie van de gezwenkte X-as Invoer: **-999999999.999999...+999999999.999999**
P3X, **P3Y** en **P3Z**	Coördinaten van het derde punt gerelateerd aan het **W-CS** ten opzichte van de schuinte van het gezwenkte bewerkingsvlak Invoer: **-999999999.999999...+999999999.999999**
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037
SYM of **SEQ**	Selectie van een unieke zwenkoplossing **Verdere informatie:** "Zwenkoplossingen", Pagina 1040 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of **TABLE ROT**	Type transformatie **Verdere informatie:** "Transformatiewijzen", Pagina 1044 Syntaxiselement optioneel

Definitie

Afkorting	Definitie
P, bijvoorbeeld in **P1X**	Punt

PLANE RELATIV

Toepassing

Met de functie **PLANE RELATIV** definieert u het bewerkingsvlak met één ruimtehoek.

De gedefinieerde hoek is altijd gerelateerd aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

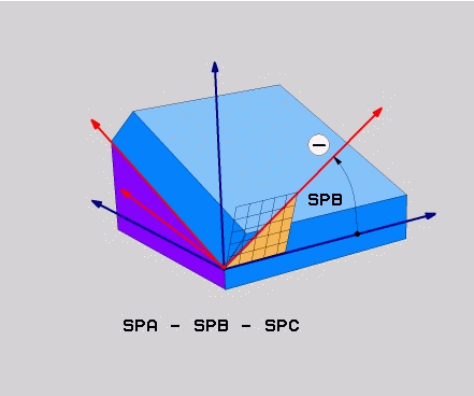
Functiebeschrijving

Een relatieve ruimtehoek definieert een bewerkingsvlak als een rotatie in het actieve referentiesysteem.

Wanneer het bewerkingsvlak niet gezwenkt is, is de gedefinieerde ruimtehoek gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Wanneer het bewerkingsvlak gezwenkt is, is de relatieve ruimtehoek gerelateerd aan het gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Met **PLANE RELATIV** kunt u bijvoorbeeld een afkanting op een gezwenkt werkstukoppervlak programmeren door het bewerkingsvlak om de hoek van de afkanting verder te zwenken.



Additieve ruimtehoek **SPB**

In elke **PLANE RELATIVE**-functie definieert u uitsluitend een ruimtehoek. Er kunnen echter willekeurig veel **PLANE RELATIV**-functies na elkaar worden geprogrammeerd.

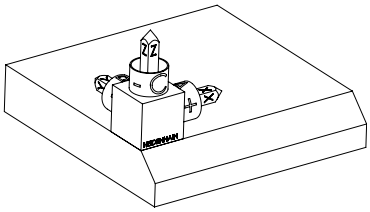
Wanneer u na een **PLANE RELATIV**-functie weer op het eerder actieve bewerkingsvlak wilt terugzwenken, definieert u nog een **PLANE RELATIV**-functie met dezelfde hoek, maar met een tegengesteld voorteken.

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

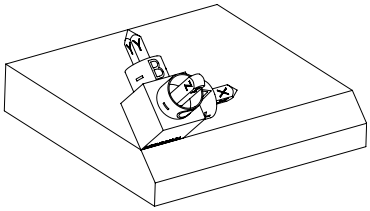
```
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de ruimtelijke hoek **SPA+45** oriënteert de besturing de Z-as van het **WPL-CS** loodrecht op het vlak van de afkanting. De rotatie om de **SPA**-hoek vindt plaats om de niet-gezwenkte X-as.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

De oriëntatie van de gezwenkte Y-as vindt automatisch plaats, omdat alle assen loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.

Als het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende ruimtehoeken:

- Eerste PLANE RELATIVE-functie met **SPC+90** en een verdere relatieve zwenking met **SPA+45** voor de tweede afkanting
- Eerste PLANE RELATIVE-functie met **SPC+180** en een verdere relatieve zwenking met **SPA+45** voor de derde afkanting
- Eerste PLANE RELATIVE-functie met **SPC+270** en een verdere relatieve zwenking met **SPA+45** voor de vierde afkanting

De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Wanneer u het werkstuknulpunt in een gezwenkt bewerkingsvlak verder verschuift, moeten incrementele waarden worden gedefinieerd.

Verdere informatie: "Aanwijzing", Pagina 1032

Invoer

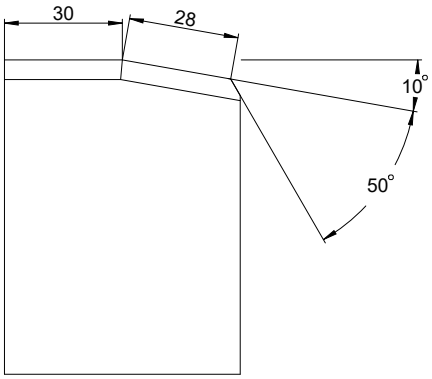
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE RELATIV	Syntaxisopener voor de definitie van bewerkingsvlakken met behulp van een relatieve ruimtehoek
SPA, **SPB** of **SPC**	Rotatie om de X-, Y- of Z-as van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** Invoer: **-360.0000000...+360.0000000** Wanneer het bewerkingsvlak gezwenkt is, werkt de rotatie om de X-, Y- of Z-as in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037
SYM of **SEQ**	Selectie van een unieke zwenkoplossing **Verdere informatie:** "Zwenkoplossingen", Pagina 1040 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of **TABLE ROT**	Type transformatie **Verdere informatie:** "Transformatiewijzen", Pagina 1044 Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

Incrementele nulpuntverschuiving aan de hand van het voorbeeld van een afkanting



Afkanting van 50° op een gezwenkt werkstukvlak

Voorbeeld

```
11 TRANS DATUM AXIS X+30
12 PLANE RELATIV SPB+10 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
13 TRANS DATUM AXIS IX+28
14 PLANE RELATIV SPB+50 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT
```

Deze werkwijze heeft als voordeel dat u direct met de tekeningmaten kunt programmeren.

Definitie

Afkorting	Definitie
SP bijvoorbeeld in **SPA**	Ruimtelijk

PLANE RESET

Toepassing

Met de functie **PLANE RESET** zet u alle zwenkhoeken terug en deactiveert u het zwenken van het bewerkingsvlak.

Functiebeschrijving

Met de functie **PLANE RESET** worden altijd twee deelfuncties uitgevoerd:

- Alle zwenkhoeken terugzetten, onafhankelijk van de geselecteerde zwenkfunctie of het type hoek
- Zwenken van het bewerkingsvlak deactiveren

> Deze deelfunctie vervult geen andere zwenkfunctie!
> Ook wanneer u binnen een willekeurige zwenkfunctie alle hoekmaten met de waarde 0 programmeert, blijft het zwenken van het bewerkingsvlak actief.

Met de optionele rotatie-aspositionering kunt u als derde deelopgave de rotatie-assen naar de basispositie terugzwenken.

Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037

Invoer

```
11 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE RESET	Syntaxisopener voor het terugzetten van alle zwenkhoeken en het deactiveren van elke zwenkfunctie
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037

Aanwijzing

Zorg er vóór elk programma-afloop voor dat er geen ongewenste coördinaattransformaties actief zijn. Indien nodig kunt u het zwenken van het bewerkingsvlak ook met behulp van het venster **3D-rotatie** handmatig deactiveren.

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046

In de statusweergave kunt u de gewenste toestand van de zwenksituatie controleren.

Verdere informatie: "Statusweergave", Pagina 1005

PLANE AXIAL

Toepassing

Met de functie **PLANE AXIAL** definieert u het bewerkingsvlak tot max. drie absolute of incrementele ashoeken.

U kunt voor elke op de machine aanwezige rotatie-as een ashoek programmeren.

Dankzij de mogelijkheid om slechts één ashoek te definiëren, kunt u **PLANE AXIAL** ook op machines met slechts één rotatie-as gebruiken.

Let erop dat NC-programma's met ashoeken altijd kinematica-afhankelijk zijn en daardoor niet machineneutraal zijn!

Verwante onderwerpen

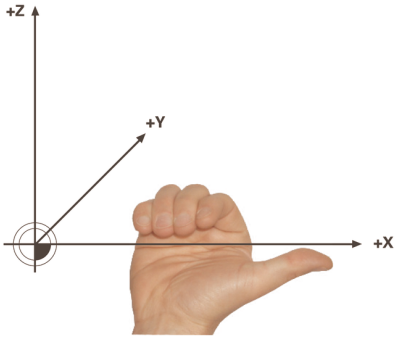
- Onafhankelijk van de kinematica met ruimtehoeken programmeren
  Verdere informatie: "PLANE SPATIAL", Pagina 1008

Functiebeschrijving

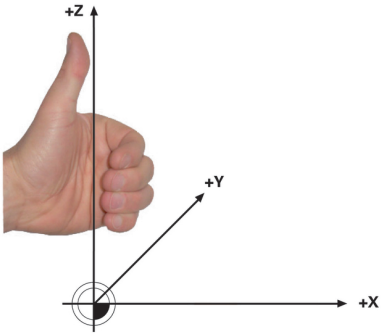
Ashoeken definiëren zowel de oriëntatie van het bewerkingsvlak als de nominale coördinaten van de rotatie-assen.

Ashoeken moeten overeenkomen met de op de machine aanwezige assen. Wanneer u ashoeken voor afwezige rotatie-assen programmeert, komt de besturing met een foutmelding.

Omdat de ashoek kinematica-afhankelijk is, moet u met betrekking tot de voortekens onderscheid maken tussen kop- en tafelassen.



Uitgebreide rechterhandregel voor hoofdrotatieassen



Uitgebreide linker-handregel voor tafelrotatie-assen

De duim van de betreffende hand wijst in positieve richting van de as, waar de rotatie om plaatsvindt. Wanneer u uw vingers kromt, wijzen de gekromde vingers in de positieve draairichting.

Let erop dat bij op elkaar opgebouwde rotatie-assen de positionering van de eerste rotatie-as ook de positie van de tweede rotatie-as verandert.

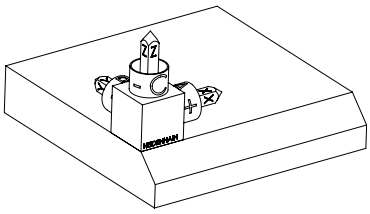
Toepassingsvoorbeeld

Het volgende voorbeeld geldt voor een machine met een AC-tafelkinematica waarvan de beide rotatie-assen haaks en op elkaar zijn gemonteerd.

Voorbeeld

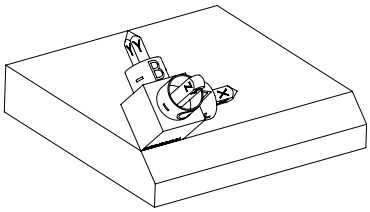
```
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX
```

Uitgangstoestand

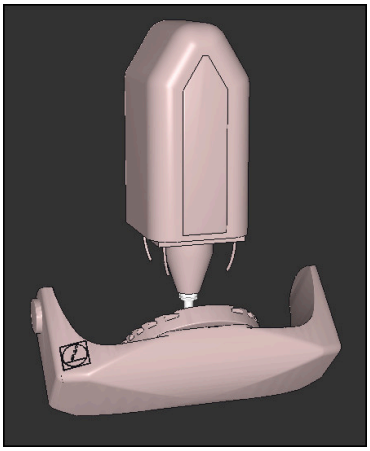


De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee de besturing het **WPL-CS** oriënteert of draait.

Oriëntatie van de gereedschapsas



Met behulp van de gedefinieerde ashoek **A** oriënteert de besturing de Z-as van het **WPL-CS** loodrecht op het vlak van de afkanting. De rotatie om de **A**-hoek vindt plaats om de niet-gezwenkte X-as



> Om ervoor te zorgen dat het gereedschap loodrecht staat op het vlak van de afkanting, moet de A-tafelrotatie-as naar achteren zwenken.
>
> Overeenkomstig de uitgebreide linkerhandregel voor tafelassen moet het voorteken van de A-aswaarde positief zijn.

De uitlijning van de gezwenkte X-as komt overeen met de oriëntatie van de niet-gezwenkte X-as.

De oriëntatie van de gezwenkte Y-as vindt automatisch plaats, omdat alle assen loodrecht ten opzichte van elkaar staan.

> Wanneer u de bewerking van de afkanting in een subprogramma programmeert, kunt u met vier bewerkingsvlakdefinities een rondom lopende afkanting maken.
>
> Wanneer het voorbeeld het bewerkingsvlak van de eerste afkanting definieert, programmeert u de overige afkantingen met behulp van de volgende ashoeken:
>
> - **A+45** en **C+90** voor de tweede afkanting
> - **A+45** en **C+180** voor de derde afkanting
> - **A+45** en **C+270** voor de vierde afkanting
>
> De waarden zijn gerelateerd aan het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.
>
> Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PLANE AXIAL	Syntaxisopener voor de definitie van de bewerkingsvlakken met behulp van max. drie ashoeken
A	Als er een A-as aanwezig is, nominale positie van de A-rotatie-as Invoer: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Syntaxiselement optioneel
B	Als er een B-as aanwezig is, nominale positie van de B-rotatie-as Invoer: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Syntaxiselement optioneel
C	Als er een C-as aanwezig is, nominale positie van de C-rotatie-as Invoer: **-99999999.9999999...+99999999.9999999** Syntaxiselement optioneel
MOVE, **TURN** of **STAY**	Type positionering van de rotatie-as Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen **MB**, **DIST** en **F**, **F AUTO** of **FMAX** definiëren. **Verdere informatie:** "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037

De invoer **SYM** of **SEQ** evenals **COORD ROT** of **TABLE ROT** zijn mogelijk, hebben in combinatie met **PLANE AXIAL** echter geen effect.

Instructies

Raadpleeg uw machinehandboek!
Wanneer uw machine definities van ruimtehoeken toestaat, kunt u na **PLANE AXIAL** ook met **PLANE RELATIV** verder programmeren.

- De ashoeken van de **PLANE AXIAL**-functie zijn modaal actief. Wanneer u een incrementele ashoek programmeert, telt de besturing deze waarde op bij de op dat moment actieve ashoek. Wanneer u in twee opeenvolgende **PLANE AXIAL**-functies twee verschillende rotatie-assen programmeert, volgt het nieuwe bewerkingsvlak uit beide gedefinieerde ashoeken.
- De functie **PLANE AXIAL** verrekent geen basisrotatie.
- In combinatie met **PLANE AXIAL** hebben de geprogrammeerde transformaties spiegelen, draaien en schalen geen invloed op de positie van het rotatiepunt of de oriëntatie van de rotatie-assen.
  Verdere informatie: "Transformaties in het werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 962
- Als u geen CAM-systeem gebruikt, is **PLANE AXIAL** alleen met haaks aangebrachte rotatie-assen comfortabel.

Rotatie-aspositionering

Toepassing

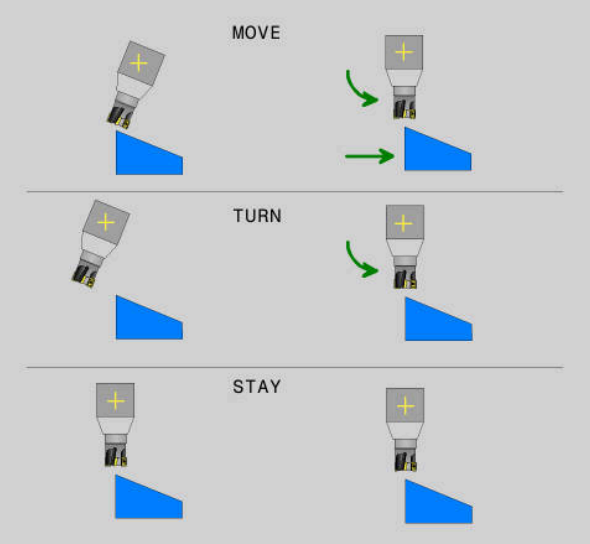
Met het type rotatie-aspositionering definieert u hoe de besturing de rotatie-assen naar de berekende aswaarden zwenkt.

De keuze hangt bijvoorbeeld af van de volgende aspecten:

- Bevindt het gereedschap zich tijdens het naar binnen zwenken in de buurt van het werkstuk?
- Bevindt het gereedschap zich tijdens het naar binnen zwenken in een veilige zwenkpositie?
- Mogen en kunnen de rotatie-assen automatisch worden gepositioneerd?

Functiebeschrijving

De besturing biedt drie soorten rotatie-aspositionering waaruit u één moet selecteren.



Type positionering van de rotatie-as	Betekenis
MOVE	Als u dicht bij het werkstuk zwenkt, gebruikt u deze mogelijkheid. **Verdere informatie:** "Positionering rotatie-as MOVE", Pagina 1038
TURN	Als de component zo groot is dat het verplaatsingsbereik voor de compensatiebeweging van de lineaire assen niet toereikend is, gebruikt u deze mogelijkheid. **Verdere informatie:** "Positionering rotatie-as TURN", Pagina 1038
STAY	De besturing positioneert geen assen. **Verdere informatie:** "Positionering rotatie-as STAY", Pagina 1039

Positionering rotatie-as MOVE

De besturing positioneert de rotatie-assen en voert compensatiebewegingen in de lineaire hoofdassen uit.

De compensatiebewegingen leiden ertoe dat tijdens de positionering de relatieve positie tussen gereedschap en werkstuk niet verandert.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Het rotatiepunt ligt in de gereedschapsas. Bij grote gereedschapsdiameters kan het gereedschap tijdens het zwenken in het materiaal insteken. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

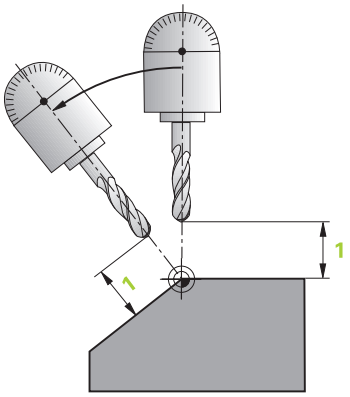
- Op voldoende afstand tussen gereedschap en werkstuk letten

Als u **DIST** niet of met de waarde 0 definieert, ligt het rotatiepunt en daarmee het centrum voor de compensatiebeweging in de gereedschapspunt.

Wanneer u **DIST** met een waarde groter dan 0 definieert, verplaatst u het rotatiecentrum in de gereedschapsas met deze waarde weg van de gereedschapspunt.

Wanneer u om een bepaald punt op het werkstuk wilt zwenken, dient u het volgende te controleren:

- Het gereedschap staat vóór het naar binnen zwenken direct boven het gewenste punt op het werkstuk.
- De in **DIST** gedefinieerde waarde komt exact overeen met de afstand tussen de gereedschapspunt en het gewenste rotatiepunt.



Positionering rotatie-as TURN

De besturing positioneert uitsluitend de rotatie-assen. U moet het gereedschap na het zwenken positioneren.

Positionering rotatie-as STAY

U moet zowel de rotatie-assen als het gereedschap na het zwenken positioneren.

> De besturing oriënteert ook bij **STAY** het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** automatisch.

Als u **STAY** selecteert, moet u de rotatieassen in een afzonderlijke positioneerregel volgens de **PLANE**-functie naar binnen zwenken.

Gebruik in de positioneerregel uitsluitend de door de besturing berekende ashoeken:

- **Q120** voor de ashoek van de A-as
- **Q121** voor de ashoek van de B-as
- **Q122** voor de ashoek van de C-as

Met behulp van de variabelen vermijdt u invoer- en rekenfouten. Bovendien hoeft u geen wijzigingen aan te brengen, nadat u de waarden binnen de **PLANE**-functies wijzigt.

Voorbeeld

```
11 L A+Q120 C+Q122 FMAX
```

Invoer

MOVE

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 MOVE DIST0 FMAX
```

De selectie **MOVE** maakt de definitie van de volgende syntaxiselementen mogelijk:

Syntaxiselement	Betekenis
DIST	Afstand tussen draaipunt en gereedschapspunt Invoer: **0...99999999.9999999** Syntaxiselement optioneel
F, **F AUTO** of **FMAX**	Aanzetdefinitie voor de automatische positionering van de rotatie-as Syntaxiselement optioneel

TURN

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

Met de selectie **TURN** kunnen de volgende syntaxiselementen worden gedefinieerd:

Syntaxiselement	Betekenis
MB	Terugtrekken in de actuele gereedschapsasrichting vóór de positionering van de rotatie-as U kunt incrementeel werkende waarden invoeren of met de selectie **MAX** een terugtrekafstand tot de verplaatsingsgrens definiëren. Invoer: **0...99999999.9999999** of **MAX** Syntaxiselement optioneel
F, **F AUTO** of **FMAX**	Aanzetdefinitie voor de automatische positionering van de rotatie-as Syntaxiselement optioneel

STAY

```
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX
```

De selectie **STAY** maakt geen definitie van andere syntaxiselementen mogelijk.

Aanwijzing

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen het gereedschap en het werkstuk uit. Bij de verkeerde of ontbrekende voorpositionering vóór het naar binnen zwenken bestaat er tijdens deze zwenkbeweging gevaar voor botsingen!

- Vóór het naar binnen zwenken een veilige positie programmeren
- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

Zwenkoplossingen

Toepassing

Met **SYM (SEQ)** selecteert u de gewenste optie tussen meerdere zwenkoplossingen.

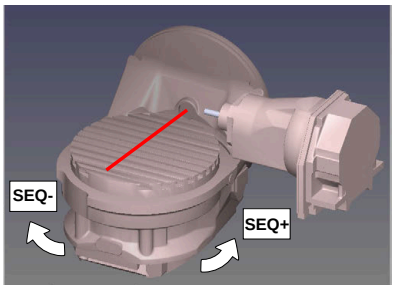
Unieke zwenkoplossingen kunt u uitsluitend definiëren met behulp van ashoeken.

Alle andere definitiemogelijkheden kunnen machine-afhankelijk tot meerdere zwenkoplossingen leiden.

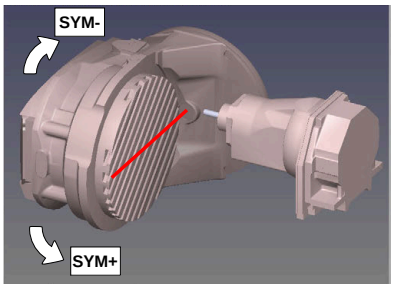
Functiebeschrijving

De besturing biedt twee keuzemogelijkheden waaruit u één kunt kiezen.

Keuzemogelijkheid	Betekenis
SYM	Met behulp van **SYM** selecteert u een zwenkoplossing gerelateerd aan het symmetriepunt van de master-as. **Verdere informatie:** "Zwenkoplossing SYM", Pagina 1042
SEQ	Met behulp van **SEQ** selecteert u een zwenkoplossing gerelateerd aan de basispositie van de master-as. **Verdere informatie:** "Zwenkoplossing SEQ", Pagina 1042



Referentie voor **SEQ**



Referentie voor **SYM**

Als de door u via **SYM** (**SEQ**) geselecteerde oplossing niet binnen het verplaatsingsbereik van de machine ligt, komt de besturing met de foutmelding **Hoek niet toegestaan**.

De invoer van **SYM** of **SEQ** is optioneel.

Indien **SYM** (**SEQ**) niet wordt gedefinieerd, wordt de oplossing als volgt door de besturing bepaald:

1 Bepalen of beide oplossingen binnen het verplaatsingsbereik van de rotatieassen liggen
2 Twee oplossingsmogelijkheden: uitgaande van de actuele positie van de rotatieassen de mogelijke oplossingen met de kortste baan selecteren
3 Eén oplossing: de enige oplossing selecteren
4 Geen oplossing: foutmelding **Hoek niet toegestaan** uitvoeren

Zwenkoplossing SYM

Met behulp van de functie **SYM** selecteert u een van de oplossing gerelateerd aan het symmetriepunt van de master-as:

- **SYM+** positioneert de master-as in het positieve halfrond vanaf het symmetriepunt
- **SYM-** positioneert de master-as in het negatieve halfrond vanaf het symmetriepunt

SYM gebruikt in tegenstelling tot **SEQ** het symmetriepunt van de master-as als referentie. Elke master-as heeft twee symmetrie-instellingen die 180° uit elkaar liggen (gedeeltelijk slechts één symmetrie-instelling in het verplaatsingsbereik).

Bepaal het symmetriepunt als volgt:

- **PLANE SPATIAL** met een willekeurige ruimtehoek en **SYM+** uitvoeren
- Ashoek van de master-as in een Q-parameter opslaan, bijvoorbeeld -80
- **PLANE SPATIAL**-functie met **SYM-** herhalen
- Ashoek van de master-as in een Q-parameter opslaan, bijvoorbeeld -100
- Gemiddelde waarde vormen, bijvoorbeeld -90

De gemiddelde waarde komt overeen met het symmetriepunt.

Zwenkoplossing SEQ

Met behulp van de functie **SEQ** selecteert u een van de oplossing gerelateerd aan de basispositie van de master-as:

- **SEQ+** positioneert de master-as in het positieve zwenkbereik, uitgaande van de basispositie
- **SEQ-** positioneert de master-as in het negatieve zwenkbereik, uitgaande van de basispositie

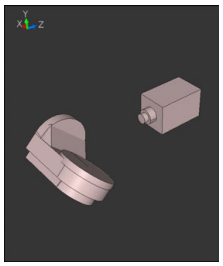
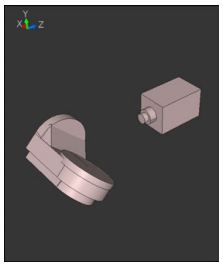
SEQ baseert zich op de basispositie (0°) van de master-as. De master-as is de eerst rotatieas vanaf het gereedschap of de laatste rotatieas vanaf de tafel (afhankelijk van de machineconfiguratie) Wanneer beide oplossingen binnen het positieve of negatieve bereik liggen, gebruikt de besturing automatisch de dichtstbijzijnde oplossing (kortere weg). Wanneer u de tweede oplossing nodig hebt, moet u vóór het zwenken van het bewerkingsvlak de master-as voorpositioneren (binnen het bereik van de tweede oplossing) of met **SYM** werken.

Voorbeelden

Machine met C-rondtafel en A-zwenktafel. Geprogrammeerde functie: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

Eindschakelaar	Startpositie	SYM = SEQ	Resultaat aspositie
Geen	A+0, C+0	niet geprogr.	A+45, C+90
Geen	A+0, C+0	+	A+45, C+90
Geen	A+0, C+0	–	A–45, C–90
Geen	A+0, C–105	niet geprogr.	A–45, C–90
Geen	A+0, C–105	+	A+45, C+90
Geen	A+0, C–105	–	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	niet geprogr.	A–45, C–90
–90 < A < +10	A+0, C+0	+	Foutmelding
–90 < A < +10	A+0, C+0	-	A–45, C–90

Machine met B-rondtafel en A-zwenktafel (eindschakelaar A +180 en -100). Geprogrammeerde functie: PLANE SPATIAL SPA-45 SPB+0 SPC+0

SYM	SEQ	Resultaat aspositie	Kinematicaweergave
+		A-45, B+0	
-		Foutmelding	**Geen oplossing binnen beperkt bereik**
	+	Foutmelding	**Geen oplossing binnen beperkt bereik**
	-	A-45, B+0	

De positie van het symmetriepunt is afhankelijk van de kinematica. Wanneer u de kinematica veranderd wordt (bijvoorbeeld kopwissel), verandert de positie van het symmetriepunt.

Afhankelijk van de kinematica komt de positieve rotatierichting van **SYM** niet overeen met de positieve rotatierichting van **SEQ**. Bepaal daarom op elke machine de positie van het symmetriepunt en de rotatierichting van **SYM** vóór de programmering.

Transformatiewijzen

Toepassing

Met behulp van **COORD ROT** en **TABLE ROT** beïnvloedt u de oriëntatie van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** door de aspositie van een zogenaamde vrije rotatie-as.

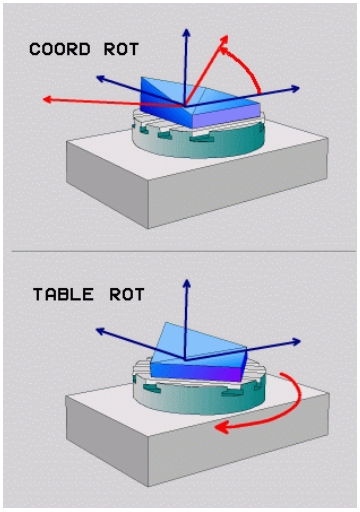
Een willekeurige rotatie-as wordt een vrije rotatie-as bij de volgende constellatie:

- de rotatie-as heeft geen invloed op de gereedschapsinstelling, omdat de rotatie-as en de gereedschapsas bij de zwenksituatie parallel zijn
- de rotatie-as is in de kinematische keten vanaf het werkstuk gezien de eerste rotatie-as

De werking van de transformatiewijzen **COORD ROT** en **TABLE ROT** is dus afhankelijk van de geprogrammeerde ruimtehoeken en de machinekinematica.

Functiebeschrijving

De besturing biedt twee keuzemogelijkheden.



Keuzemogelijkheid	Betekenis
COORD ROT	> De besturing positioneert de vrije rotatie-as op 0 > De besturing oriënteert het bewerkingsvlak-coördinatensysteem overeenkomstig de geprogrammeerde ruimtehoek
TABLE ROT	**TABLE ROT** met: ■ SPA **en** SPB **gelijk aan** 0 ■ SPC **gelijk of niet gelijk aan** 0 > De besturing oriënteert de vrije rotatie-as overeenkomstig de geprogrammeerde ruimtehoek > De besturing oriënteert het bewerkingsvlak-coördinatensysteem overeenkomstig het basiscoördinatensysteem **TABLE ROT** met: ■ **Ten minste** SPA **of** SPB **niet gelijk aan** 0 ■ SPC **gelijk of niet gelijk aan** 0 > De besturing positioneert de vrije rotatie-as niet, de positie vóór het zwenken van het bewerkingsvlak wordt gehandhaafd > Aangezien het werkstuk niet tevens is gepositioneerd, oriënteert de besturing het bewerkingscoördinatensysteem overeenkomstig de geprogrammeerde ruimtehoek

Als bij een zwenksituatie geen vrije rotatie-as ontstaat, werken de functies **COORD ROT** en **TABLE ROT** niet.

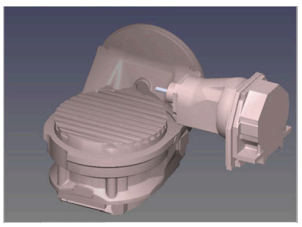
De invoer van **COORD ROT** of **TABLE ROT** is optioneel.

Als er geen transformatiewijze is geselecteerd, gebruikt de besturing voor de **PLANE**-functies de transformatiewijze **COORD ROT**

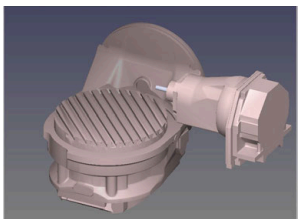
Voorbeeld

Het volgende voorbeeld toont de werking van de transformatiewijze **TABLE ROT** in combinatie met een vrije rotatie-as.

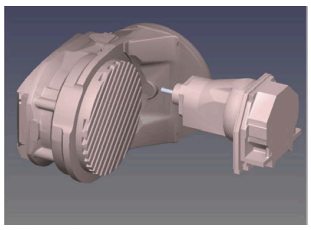
11 L B+45 R0 FMAX	; Rotatie-as voorpositioneren
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Bewerkingsvlak zwenken



Oorsprong



A = 0, B = 45



A = -90, B = 45

- De besturing positioneert de B-as op de ashoek B+45
- Bij de geprogrammeerde zwenksituatie met SPA-90 wordt de B-as ten opzichte van de vrije rotatie-as gepositioneerd
- De besturing positioneert de vrije rotatie-as niet, de positie van de B-as vóór het zwenken van het bewerkingsvlak wordt gehandhaafd
- Aangezien het werkstuk niet tevens is gepositioneerd, oriënteert de besturing het bewerkingsvlak-coördinatensysteem overeenkomstig de geprogrammeerde ruimtehoek SPB+20

Instructies

- Voor het positioneergedrag van de transformatiewijzen **COORD ROT** en **TABLE ROT** is het van belang of de vrije rotatie-as een tafel- of hoofdas is.
- De resulterende aspositie van de vrije rotatie-as is onder meer afhankelijk van een actieve basisrotatie.
- De oriëntatie van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem is bovendien afhankelijk van een geprogrammeerde rotatie, bijv. met behulp van cyclus **10 ROTATIE**.

15.7.3 Venster 3D-rotatie (optie #8)

Toepassing

Met het venster **3D-rotatie** kunt u het zwenken van het bewerkingsvlak voor de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** activeren en deactiveren. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld na een programmaonderbreking in de toepassing **Manual operation** het gezwenkte bewerkingsvlak terugzetten en het gereedschap terugtrekken.

Verwante onderwerpen

- Bewerkingsvlak zwenken in het NC-programma

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003
- Referentiesystemen van de besturing

  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving

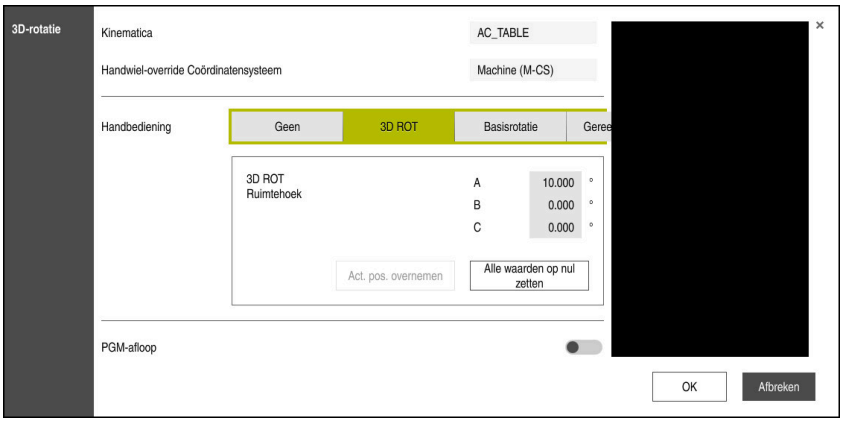
  De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie #8 Uitgebreide functies groep 1
- Functie door machinefabrikant vrijgegeven

  Met de machineparameter **rotateWorkPlane** (nr. 201201) definieert de machinefabrikant of het zwenken van het bewerkingsvlak op de machine is toegestaan.
- Gereedschap met gereedschapsas **Z**

Functiebeschrijving

U opent het venster **3D-rotatie** met de knop **3D ROT** in de toepassing **Manual operation**.

Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184



Venster **3D-rotatie**

Het venster **3D-rotatie** bevat de volgende informatie:

Bereik	Inhoud
Kinematica	Naam van de actieve machinekinematica
Handwiel-override coördinatensysteem	Coördinatensysteem waarin een handwiel-override actief is **Verdere informatie:** "Referentiesystemen", Pagina 956 **Verdere informatie:** "Functie Handwiel-override", Pagina 1172 **Verdere informatie:** "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277

Bereik	Inhoud
Handbediening	Status van de zwenkfunctie in de werkstand **Handmatig**: ■ **Geen** De besturing houdt geen rekening met rotatie-asposities die ongelijk zijn aan 0. Verplaatsingen worden toegepast in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961 ■ **3D ROT** De besturing houdt rekening met de posities van de rotatie-assen en de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Verplaatsingen worden toegepast in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. **Verdere informatie:** "Instelling 3D ROT", Pagina 1048 ■ **Basisrotatie** De besturing houdt rekening met de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel, maar geen rotatie-asposities ongelijk aan 0. Verplaatsingen worden toegepast in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. **Verdere informatie:** "Instelling Basisrotatie", Pagina 1049 ■ **Gereedschapsas** Alleen relevant bij koprotatie-assen. Verplaatsingen worden toegepast in het werkstukcoördinatensysteem **T-CS**. **Verdere informatie:** "Instelling Gereedschapsas", Pagina 1049
PGM-afloop	Als de functie **Bewerkingsvlak zwenken** voor de werkstand **Programma-afloop** geactiveerd wordt, dan geldt de ingevoerde rotatiehoek vanaf de eerste NC-regel van het af te werken NC-programma. Als in het NC-programma de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** of de **PLANE**-functie gebruikt wordt, zijn de daarin gedefinieerde hoekwaarden actief. De besturing stelt de in het venster ingevoerde hoekwaarden in op 0.

U bevestigt de instellingen met **OK**.

Als er een zwenkfunctie in het venster **3D-rotatie** actief is, toont de besturing het passende symbool in het werkbereik **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Instelling 3D ROT

Wanneer u de instelling **3D ROT** selecteert, verplaatsen alle assen in het gezwenkte bewerkingsvlak. De verplaatsingen worden toegepast in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964

Wanneer in de referentiepunttabel ook nog een basisrotatie of 3D-basisrotatie is opgeslagen, wordt hiermee automatisch rekening gehouden.

De besturing toont in het invoerveld van het gedeelte **Handbediening** de op dat moment actieve hoeken. U kunt de ruimtehoek ook bewerken.

Het invoerveld **3D ROT** in het gedeelte **Handbediening** toont de op dat moment actieve hoeken. Met de machineparameter **planeOrientation** (nr. 201202) definieert de machinefabrikant of de besturing met de ruimtelijke hoeken **SPA**, **SPB** en **SPC** of met de aswaarden van de aanwezige rotatie-assen rekent.

Wanneer u de waarden in het invoerveld **3D ROT** bewerkt, moet u de rotatie-assen aansluitend positioneren, bijvoorbeeld in de toepassing **MDI**.

Instelling Basisrotatie

Wanneer u de instelling **Basisrotatie** selecteert, verplaatsen de assen zich, rekening houdend met een basisrotatie of 3D-basisrotatie.

Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 973

De verplaatsingen worden toegepast in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961

Als het actieve werkstukreferentiepunt een basisrotatie of 3D-basisrotatie bevat, toont de besturing bovendien het bijbehorende symbool in het werkbereik **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Het invoerveld **3D ROT** heeft met deze instelling geen functie.

Instelling Gereedschapsas

Als u de instelling **Gereedschapsas** selecteert, kunt u in de positieve of negatieve richting van de gereedschapsas verplaatsen. De besturing blokkeert alle andere assen. Deze instelling is alleen zinvol bij machines met koprotatie-assen.

De verplaatsing wordt toegepast in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968

U gebruikt deze instelling bijvoorbeeld in de volgende gevallen:

- U zet het gereedschap tijdens een onderbreking van de programma-afloop in een 5-assig programma in de richting van de gereedschapsas vrij.
- U verplaatst met de astoetsen of met het handwiel met een schuin ingesteld gereedschap.

Het invoerveld **3D ROT** heeft met deze instelling geen functie.

Instructies

- De besturing gebruikt in de volgende situaties de transformatiewijze **COORD ROT**:
  - als daarvoor een **PLANE**-functie met **COORD ROT** is afgewerkt
  - na **PLANE RESET**
  - bij overeenkomstige configuratie van de machineparameter **CfgRotWorkPlane**(nr. 201200) door de machinefabrikant
- De besturing gebruikt in de volgende situaties de transformatiewijze **TABLE ROT**:
  - als daarvoor een **PLANE**-functie met **TABLE ROT** is afgewerkt
  - bij overeenkomstige configuratie van de machineparameter **CfgRotWorkPlane**(nr. 201200) door de machinefabrikant
- Wanneer u een referentiepunt plaatst, moeten de posities van de rotatie-assen overeenstemmen met de zwenksituatie in het venster **3D-rotatie** (optie #8). Wanneer de rotatie-assen anders gepositioneerd zijn dan in het venster **3D-rotatie** is gedefinieerd, breekt de besturing standaard af met een foutmelding.

  Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant de reactie van de besturing.
- Een gezwenkt bewerkingsvlak blijft ook na het herstarten van de besturing actief.

  Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 178
- Door de machinefabrikant gedefinieerde PLC-positioneringen zijn niet toegestaan bij gezwenkt bewerkingsvlak.

15.8 Schuine bewerking (optie #9)

Toepassing

Wanneer u het gereedschap tijdens de bewerking plaatst, kunt u moeilijk bereikbare posities op het werkstuk zonder botsing bewerken.

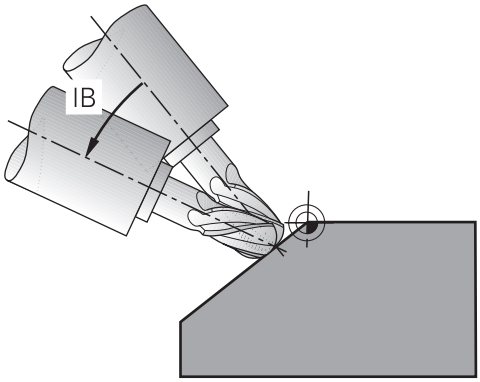
Verwante onderwerpen

- Gereedschapsinstelling compenseren met **FUNCTION TCPM** (optie #9)
  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051
- Gereedschapsinstelling compenseren met **M128** (optie #9)
  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283
- Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)
  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)", Pagina 1002
- Referentiepunten op het gereedschap
  Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248
- Referentiesystemen
  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving
  De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie #9 Uitgebreide functies groep 2

Functiebeschrijving



U kunt met de functie **FUNCTION TCPM** een schuine bewerking uitvoeren. Hierbij kan het bewerkingsvlak ook gezwenkt zijn.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)", Pagina 1002

U kunt een schuine bewerking met behulp van de volgende functies uitvoeren:

- Rotatie-as incrementeel verplaatsen
  Verdere informatie: "Schuine bewerking met incrementele verplaatsing", Pagina 1051
- Normaalvectoren
  Verdere informatie: "Schuine bewerking met normaalvectoren", Pagina 1051

Schuine bewerking met incrementele verplaatsing

U kunt een schuine bewerking realiseren door bij een actieve functie **FUNCTION TCPM** of **M128** naast de normale lineaire beweging de invalshoek te veranderen, bijvoorbeeld **L X100 Y100 IB-17 F1000 G01 G91 X100 Y100 IB-17 F1000**. Hierbij blijft tijdens de gereedschapsinstelling de relatieve positie van het gereedschapsdraaipunt gelijk.

Voorbeeld

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Op veilige hoogte positioneren
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; PLANE-functie definiëren en activeren
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM activeren
15 L IB-17 F1000	; Gereedschap instellen
*** - ...**	

Schuine bewerking met normaalvectoren

Bij een schuine bewerking met normaalvectoren realiseert u de positie van het gereedschap met behulp van rechte **LN**.

Om een schuine bewerking met normaalvectoren uit te voeren, moet de functie **FUNCTION TCPM** of de additionele functie **M128** worden geactiveerd.

Voorbeeld

*** - ...**	
12 L Z+50 R0 FMAX	; Op veilige hoogte positioneren
13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC +0 MOVE DIST50 F1000	; Bewerkingsvlak zwenken
14 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS	; TCPM activeren
15 LN X+31.737 Y+21,954 Z+33,165 NX+0,3 NY+0 NZ+0,9539 F1000 M3	; Gereedschap maken via normaalvector
*** - ...**	

15.9 Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)

Toepassing

Met de functie **FUNCTION TCPM** beïnvloedt u het positioneergedrag van de besturing. Wanneer u **FUNCTION TCPM** activeert, compenseert de besturing gewijzigde gereedschapsposities met behulp van een compensatiebeweging van de lineaire assen.

U kunt met **FUNCTION TCPM** bijvoorbeeld bij een schuine bewerking de positie van het gereedschap wijzigen, terwijl de positie van het gereedschapsgeleidepunt ten opzichte van de contour gelijk blijft.

> In plaats van **M128** adviseert HEIDENHAIN u de krachtigere functie **FUNCTION TCPM**.

Verwante onderwerpen

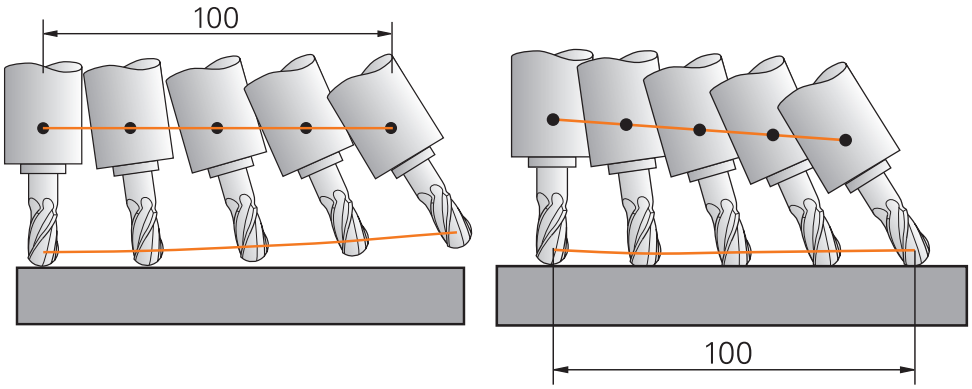
- Gereedschapsinstelling compenseren met **M128**
  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283
- Bewerkingsvlak zwenken
  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)", Pagina 1002
- Referentiepunten op het gereedschap
  Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248
- Referentiesystemen
  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving
  De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie #9 Uitgebreide functies groep 2

Functiebeschrijving

De functie **FUNCTION TCPM** is een verdere ontwikkeling van de functie **M128**, waarmee het gedrag van de besturing bij het positioneren van rotatie-assen kan worden vastgelegd.



Gedrag zonder **TCPM** Gedrag met **TCPM**

Wanneer **FUNCTION TCPM** actief is, toont de besturing in de digitale uitlezing het symbool **TCPM**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Met de functie **FUNCTION RESET TCPM** zet u de functie **FUNCTION TCPM** terug.

Invoer

FUNCTION TCPM

```
10 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT CENTER-CENTER F1000
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION TCPM	Syntaxisopener voor de compensatie van gereedschapsposities
F TCP of **F CONT**	Interpretatie van de geprogrammeerde aanzet **Verdere informatie:** "Interpretatie van de geprogrammeerde aanzet ", Pagina 1053
AXIS POS of **AXIS SPAT**	Interpretatie van geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as **Verdere informatie:** "Interpretatie van de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as", Pagina 1054
PATHCTRL AXIS of **PATHCTRL VECTOR**	Interpolatie van de gereedschapsinstelling **Verdere informatie:** "Interpolatie van de gereedschapsinstelling tussen start- en eindpositie", Pagina 1055
REFPNT TIP-TIP, **REFPNT TIP-CENTER** of **REFPNT CENTER-CENTER**	Selectie van geleidepunt gereedschap en rotatiepunt van het gereedschap **Verdere informatie:** "Selectie van geleidepunt gereedschap en draaipunt gereedschap ", Pagina 1056 Syntaxiselement optioneel
F	Maximale aanzet voor compensatiebewegingen in de lineaire assen bij bewegingen met aandeel rotatie-as **Verdere informatie:** "Begrenzing van de lineaire asaanzet ", Pagina 1057 Syntaxiselement optioneel

FUNCTION RESET TCPM

```
10 FUNCTION RESET TCPM
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION RESET TCPM	Syntaxisopener voor het terugzetten van **FUNCTION TCPM**

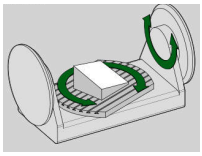
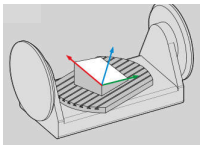
Interpretatie van de geprogrammeerde aanzet

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om de aanzet te interpreteren:

Selectie	Functie
F TCP	Met de selectie **F TCP** interpreteert de besturing de geprogrammeerde aanzet als relatieve snelheid tussen het gereedschapsgeleidepunt en het werkstuk.
F CONT	Met de selectie **F CONT** interpreteert de besturing de geprogrammeerde aanzet als baanaanzet. De besturing verstuurt hierbij de baanaanzet naar de desbetreffende assen van de actieve NC-regel.

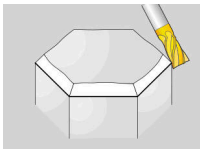
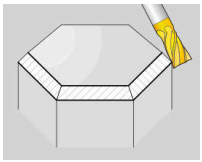
Interpretatie van de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om de gereedschapsinstelling tussen start- en eindpositie te interpreteren:

Selectie	Functie
 **AXIS POS**	Met de selectie **AXIS POS** interpreteert de besturing de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as als ashoek. De besturing positioneert de rotatie-assen naar de in het NC-programma gedefinieerde positie. De selectie **AXIS POS** is hoofdzakelijk in combinatie met haaks aangebrachte rotatie-assen geschikt. Alleen wanneer de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as de gewenste oriëntatie van het bewerkingsvlak juist definiëren (bijvoorbeeld met behulp van een CAM-systeem), kunt u **AXIS POS** eveneens bij afwijkende machinekinematica (bijvoorbeeld 45°-zwenkkoppen) gebruiken.
 **AXIS SPAT**	Met de selectie **AXIS SPAT** interpreteert de besturing de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as als ruimtehoek. De besturing zet de ruimtehoeken bij voorkeur om als oriëntatie van het coördinatensysteem en zwenkt alleen benodigde assen naar binnen. Met de selectie **AXIS SPAT** kunt u NC-programma's onafhankelijk van de kinematica gebruiken. Met behulp van de selectie **AXIS SPAT** definieert u ruimtehoeken die gerelateerd zijn aan het invoercoördinatensysteem **I-CS**. De gedefinieerde hoeken werken daarbij als incrementele ruimtehoeken. Programmeer in de eerste verplaatsingsregel na de functie **FUNCTION TCPM** met **AXIS SPAT** met altijd **SPA**, **SPB** en **SPC**, ook bij ruimtehoeken van 0°. **Verdere informatie:** "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966

Interpolatie van de gereedschapsinstelling tussen start- en eindpositie

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om de gereedschapsinstelling tussen de geprogrammeerde start- en eindpositie te interpoleren:

Selectie	Functie
 **PATHCTRL AXIS**	Met de selectie **PATHCTRL AXIS** interpoleert de besturing tussen begin- en eindpunt lineair. U gebruikt **PATHCTRL AXIS** bij NC-programma's met kleine wijzigingen in de gereedschapsinstelling per NC-regel. Daarbij mag hoek **TA** in cyclus **32** groot zijn. **Verdere informatie:** "cyclus 32 TOLERANTIE ", Pagina 1159 U kunt **PATHCTRL AXIS** zowel bij het kopfrezen als bij het omtrekfrezen gebruiken. **Verdere informatie:** "3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (optie #9)", Pagina 1079 **Verdere informatie:** "3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (optie #9)", Pagina 1085
 **PATHCTRL VECTOR**	Met behulp van de selectie **PATHCTRL VECTOR** legt u vast dat de gereedschapsoriëntatie binnen de NC-regel altijd in het vlak ligt dat door de start- en eindoriëntatie is vastgelegd. Met **PATHCTRL VECTOR** genereert de besturing ook bij grote wijzigingen in de gereedschapsinstelling een vlak vlak. U gebruikt **PATHCTRL VECTOR** bij het omtrekfrezen met grote wijzigingen van de gereedschapsinstelling per NC-regel.

Met beide keuzemogelijkheden verplaatst de besturing het geprogrammeerde geleidepunt van het gereedschap op een rechte tussen start- en eindpositie.

Om een continue beweging te krijgen, kunt u cyclus **32** met een **tolerantie voor rotatie-assen** definiëren.

Verdere informatie: "cyclus 32 TOLERANTIE ", Pagina 1159

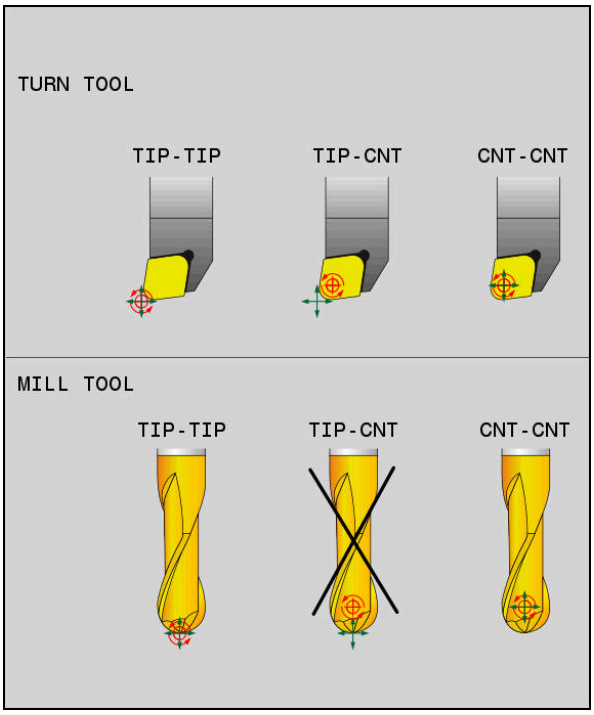
Selectie van geleidepunt gereedschap en draaipunt gereedschap

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om het gereedschapsgeleidepunt en het gereedschapsrotatiepunt te definiëren:

Selectie	Functie
REFPNT TIP-TIP	Met de selectie **REFPNT TIP-TIP** liggen het gereedschapsgeleidepunt en het rotatiepunt op de gereedschapspunt.
REFPNT TIP-CENTER	Met de selectie **REFPNT TIP-CENTER** ligt het gereedschapsgeleidepunt bij de gereedschapspunt. Het gereedschapsrotatiepunt ligt in het gereedschapsmiddelpunt. De selectie **REFPNT TIP-CENTER** is geoptimaliseerd voor draaigereedschap (optie #50). Wanneer de besturing de rotatie-assen positioneert, blijft het rotatiepunt van het gereedschap op dezelfde plaats. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld complexe contouren door simultaandraaien maken. **Verdere informatie:** "Theoretische en virtuele gereedschapspunt", Pagina 1068
REFPNT CENTER-CENTER	Met de selectie **REFPNT CENTER-CENTER** liggen het gereedschapsgeleidepunt en het gereedschapsrotatiepunt op het gereedschapsmiddelpunt. Met de selectie **REFPNT CENTER-CENTER** kunt u met CAM gegenereerde NC-programma's uitvoeren die op het gereedschapsmiddelpunt zijn uitgevoerd en het gereedschap desondanks op de punt meten. Hierdoor kan de besturing tijdens de bewerking de totale gereedschapslengte op botsingen bewaken. Deze functie kon tot nu toe alleen door een verkorten van het gereedschap met **DL** worden bereikt, waarbij de besturing de resterende gereedschapslengte niet bewaakt. **Verdere informatie:** "Gereedschapsgegevens in variabelen", Pagina 1063 Wanneer u met **REFPNT CENTER-CENTER** kamerfreescycli programmeert, komt de besturing met een foutmelding. **Verdere informatie:** "Overzicht", Pagina 462

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

De invoer van het referentiepunt is optioneel. Wanneer u er niets invoert, gebruikt de besturing **REFPNT TIP-TIP**.



Keuzemogelijkheden voor referentiepunt van het gereedschap en draaipunt van het gereedschap

Begrenzing van de lineaire asaanzet

Met de optionele invoer **F** begrenst u de aanzet van de lineaire assen bij bewegingen met aandelen van rotatie-assen.

Hierdoor kunt u snelle compensatiebewegingen voorkomen, bijvoorbeeld bij terugtrekbewegingen in ijlgang.

Kies de waarde voor de begrenzing van de lineaire asaanzet niet te klein, omdat er sterke aanzetschommelingen op het gereedschapsgeleidepunt kunnen optreden. De aanzetschommelingen veroorzaken een lagere oppervlaktekwaliteit.

De aanzetbegrenzing werkt ook bij actieve **FUNCTION TCPM** alleen bij bewegingen met een draaiasdeel, niet bij puur lineaire asbewegingen.

De begrenzing van de lineaire asaanzet blijft actief totdat u een nieuwe programmeert of **FUNCTION TCPM** reset.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Rotatie-assen met Hirth-vertanding moeten voor het zwenken uit de vertanding worden teruggetrokken. Tijdens het terugtrekken en de zwenkbeweging bestaat er botsingsgevaar!

- Gereedschap vrijzetten voordat de positie van de zwenkas wordt veranderd

- Vóór positioneringen met **M91** of **M92** en vóór een **TOOL CALL**-regel de functie **FUNCTION TCPM** terugzetten.
- U kunt de volgende cycli met actieve **FUNCTION TCPM** gebruiken:
  - Cyclus **32 TOLERANTIE**
  - Cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** (optie #50)
  - Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** (optie #158)
  - Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** (optie #158)
  - Cyclus **444 TASTEN 3D**
- Gebruik bij het kopfrezen alleen een kogelfrees, om beschadigingen van de contour te voorkomen. In combinatie met andere gereedschapsvormen dient u het NC-programma met behulp van het werkbereik **Simulatie** op mogelijke beschadigingen te controleren.

  Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1287

16

Correcties

16.1 Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius

Toepassing

Met behulp van deltawaarden kunt u gereedschapscorrecties op de gereedschapslengte en de gereedschapsradius uitvoeren. Deltawaarden beïnvloeden de vastgestelde en dus de actieve gereedschapsmaten.

De deltawaarde voor de gereedschapslengte **DL** werkt in de gereedschapsas. De deltawaarde voor de gereedschapsradius **DR** werkt uitsluitend bij radiusgecorrigeerde verplaatsingen met de baanfuncties en cycli.

Verdere informatie: "Baanfuncties", Pagina 297

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsradiuscorrectie
  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
- Gereedschapscorrectie met correctietabellen
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

Functiebeschrijving

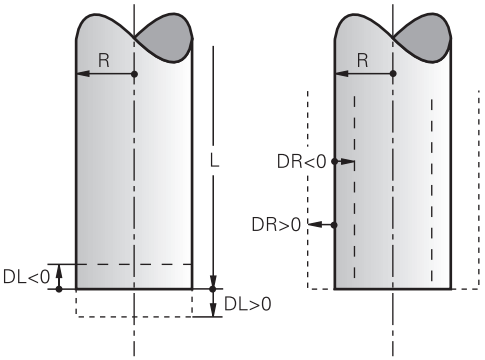
De besturing onderscheidt twee soorten deltawaarden:

- Deltawaarden in de gereedschapstabel dienen voor een duurzame gereedschapscorrectie die bijvoorbeeld vanwege slijtage nodig is.

  Deze deltawaarden worden bijvoorbeeld met behulp van een gereedschapstastsysteem bepaald. De besturing voert de deltawaarden automatisch in het gereedschapsbeheer in.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Deltawaarden binnen een gereedschapsoproep dienen voor een gereedschapscorrectie die uitsluitend in het actuele NC-programma werkt, bijvoorbeeld een werkstukovermaat.

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283



Deltawaarden komen overeen met afwijkingen voor lengte en radius van gereedschappen.

Met een positieve deltawaarde vergroot u de actuele gereedschapslengte of gereedschapsradius. Hierdoor draagt het gereedschap tijdens de bewerking minder materiaal af, bijvoorbeeld voor een overmaat op het werkstuk.

Met een negatieve deltawaarde verkleint u de actuele gereedschapslengte of gereedschapsradius. Hierdoor draagt het gereedschap bij de bewerking meer materiaal af.

Wanneer u in een NC-programma deltawaarden wilt programmeren, definieert u de waarde binnen een gereedschapsoproep of met behulp van een correctietabel.

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

U kunt deltawaarden binnen een gereedschapsoproep ook met behulp van variabelen definiëren.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in variabelen", Pagina 1063

Correctie van de gereedschapslengte

De besturing houdt rekening met de correctie van de gereedschapslengte, zodra u een gereedschap oproept. De besturing voert de correctie van de gereedschapslengte alleen bij gereedschappen met lengte L>0 uit.

Bij de correctie van de gereedschapslengte houdt de besturing rekening met deltawaarden uit de gereedschapstabel en het NC-programma.

Actieve gereedschapslengte = **L** + **DL**$_{TAB}$ + **DL**$_{Prog}$

L: Gereedschapslengte **L** uit de gereedschapstabel

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

DL $_{TAB}$: Deltawaarde van de gereedschapslengte **DL** uit de gereedschapstabel

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

DL $_{Prog}$: Deltawaarde van de gereedschapslengte **DL** uit de gereedschapsoproep of uit de correctietabel

De laatst geprogrammeerde waarde is actief.

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing gebruikt voor de correctie van de gereedschapslengte de gedefinieerde gereedschapslengte in de gereedschapstabel. Verkeerde gereedschapslengtes zorgen ook voor een foutieve correctie van de gereedschapslengte. Bij gereedschappen met lengte **0** en na een **TOOL CALL 0** voert de besturing geen correctie van de gereedschapslengte en geen botsingstest uit. Tijdens volgende gereedschapspositioneringen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Gereedschappen altijd met de werkelijke gereedschapslengte definiëren (niet alleen afwijkingen)
- **TOOL CALL 0** uitsluitend voor het leegmaken van de spil gebruiken

Correctie van de gereedschapsradius

De besturing houdt in de volgende gevallen rekening met de correctie van de gereedschapsradius:

- Bij actieve gereedschapsradiuscorrectie **RR** of **RL**
  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
- Binnen bewerkingscycli
  Verdere informatie: "Bewerkingscycli", Pagina 429
- Bij rechte **LN** met vlaknormaalvectoren
  Verdere informatie: "Rechte LN", Pagina 1076

Bij de correctie van de gereedschapsradius houdt de besturing rekening met de deltawaarden uit de gereedschapstabel en het NC-programma.

Actieve gereedschapsradius = $\mathbf{R} + \mathbf{DR}_{TAB} + \mathbf{DR}_{Prog}$

R:	Gereedschapsradius **R** uit de gereedschapstabel **Verdere informatie:** "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
$\mathbf{DR}_{TAB}$:	Deltawaarde van de gereedschapsradius **DR** uit de gereedschapstabel
$\mathbf{DR}_{Prog}$:	Deltawaarde van de gereedschapsradius **DR** uit de gereedschapsoproep of uit de correctietabel De laatst geprogrammeerde waarde is actief. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 **Verdere informatie:** "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

Gereedschapsgegevens in variabelen

De besturing berekent bij het uitvoeren van een gereedschapsoproep alle gereedschapsspecifieke waarden en slaat deze op in variabelen.

Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1312

Actieve gereedschapslengte en -radius:

Q-parameters	Functie
Q108	ACTIEVE GS-RADIUS
Q114	ACTIEVE GS-LENGTE

Nadat de besturing de actuele waarden binnen variabelen heeft opgeslagen, kunt u de variabelen in het NC-programma gebruiken.

Toepassingsvoorbeeld

U kunt de Q-parameter **Q108 ACTIEVE GS-RADIUS** gebruiken om de lengte van een kogelfrees met behulp van de deltawaarden voor de gereedschapslengte naar het centrum te corrigeren.

```
11 TOOL CALL "BALL_MILL_D4" Z S10000
12 TOOL CALL  DL-Q108
```

Hierdoor kan de besturing het complete gereedschap op botsingen bewaken en kunnen de maten in het NC-programma toch op het midden van de kogel geprogrammeerd zijn.

Instructies

- Deltawaarden uit Gereedschapsbeheer worden door de besturing in de simulatie grafisch weergegeven. Bij deltawaarden uit het NC-programma of uit correctietabellen wijzigt de besturing bij de simulatie alleen de positie van het gereedschap.

  Verdere informatie: "Simulatie van gereedschappen", Pagina 1455
- Met de optionele machineparameter **progToolCallDL** (nr. 124501) definieert de machinefabrikant of de besturing rekening houdt met deltawaarden uit een gereedschapsoproep in het werkbereik **Posities**.

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 283

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- De besturing houdt bij de gereedschapscorrectie rekening met maximaal zes assen, inclusief de rotatie-assen.

16.2 Gereedschapsradiuscorrectie

Toepassing

Bij actieve gereedschapsradiuscorrectie relateert de besturing de posities in het NC-programma niet meer aan het gereedschapsmiddelpunt, maar op de snijkant van het gereedschap.

Met behulp van de gereedschapsradiuscorrectie programmeert u de tekeningmaten zonder rekening te houden met de gereedschapsradius. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld na een gereedschapsbreuk een gereedschap met afwijkende maten zonder programmawijziging gebruiken.

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten op het gereedschap

  Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

Voorwaarden

- Gedefinieerde gereedschapsgegevens in het gereedschapsbeheer

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

Bij de gereedschapsradiuscorrectie houdt de besturing rekening met de actieve gereedschapsradius. De actieve gereedschapsradius ontstaat uit de gereedschapsradius **R** en de deltawaarden **DR** uit het gereedschapsbeheer en het NC-programma.

Actieve gereedschapsradius = $\mathbf{R} + \mathbf{DR}_{TAB} + \mathbf{DR}_{Prog}$

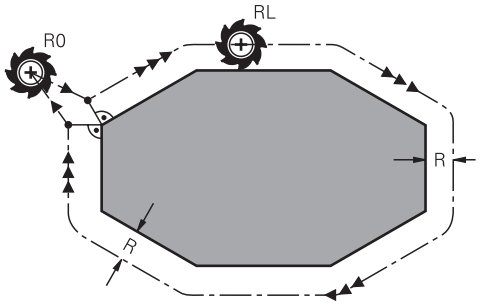
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060

Asparallelle verplaatsingen kunnen als volgt worden gecorrigeerd:

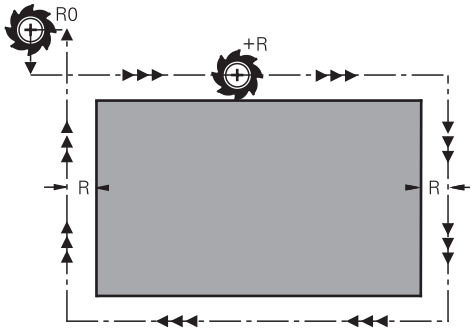
- **R+**: verlengt een asparallelle verplaatsing met de gereedschapsradius
- **R-**: verkort een asparallelle verplaatsing met de gereedschapsradius

Een NC-regel met baanfuncties kan de volgende gereedschapsradiuscorrecties bevatten:

- **RL**: gereedschapsradiuscorrectie, links van de contour
- **RR**: gereedschapsradiuscorrectie, rechts van de contour
- **R0**: terugzetten van een actieve gereedschapsradiuscorrectie, positionering met het gereedschapsmiddelpunt

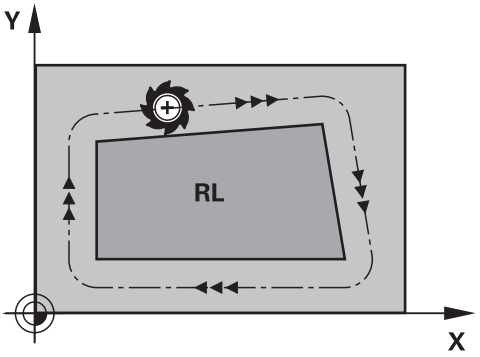


Met de radius gecorrigeerde verplaatsing met baanfuncties

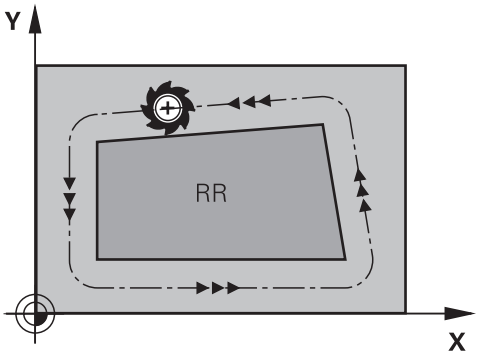


Met de radius gecorrigeerde verplaatsing met asparallelle bewegingen

Het gereedschapsmiddelpunt heeft daarbij de afstand van de gereedschapsradius van de geprogrammeerde contour. **Rechts** en **links** duiden de positie aan van het gereedschap in de verplaatsingsrichting langs de werkstukcontour.



RL: het gereedschap verplaatst zich links van de contour



RR: het gereedschap verplaatst zich rechts van de contour

Werking

De gereedschapsradiuscorrectie werkt vanaf de Nc-regel waarin de gereedschapsradiuscorrectie is geprogrammeerd. De gereedschapsradiuscorrectie werkt modaal en aan het regeleinde.

U kunt de gereedschapsradiuscorrectie slechts één keer programmeren, dus kunnen bijvoorbeeld wijzigingen sneller plaatsvinden.

De besturing zet de gereedschapsradiuscorrectie in de volgende gevallen terug:

- Positioneerregel met **R0**
- Functie **DEP** voor het verlaten van een contour
- Selectie van een nieuw NC-programma

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing heeft veilige benader- en verlaatposities nodig om een contour te kunnen benaderen of verlaten. Deze posities moeten de compensatiebewegingen bij het activeren en deactiveren van de radiuscorrectie mogelijk maken. Verkeerde posities kunnen leiden tot beschadigingen van de contour. Tijdens de bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Veilige benader- en verlaatposities buiten de contour programmeren
- Rekening houden met gereedschapsradius
- Rekening houden met benaderingsstrategie

- De besturing toont bij een actieve gereedschapsradiuscorrectie een symbool in het werkbereik **Posities**.
  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- Tussen twee NC-programmaregels met verschillende radiuscorrectie **RR** en **RL** moet minstens één verplaatsingsregel in het bewerkingsvlak zonder radiuscorrectie (dus met **R0**) staan.
- De besturing houdt bij de gereedschapscorrectie rekening met maximaal zes assen, inclusief de rotatie-assen.

Aanwijzingen in verband met de bewerking van hoeken

- Buitenhoeken:
  wanneer een radiuscorrectie geprogrammeerd is, leidt de besturing het gereedschap naar de buitenhoeken op een overgangscirkel. Indien nodig reduceert de besturing de aanzet op de buitenhoeken, bijv. bij grote richtingsveranderingen
- Binnenhoeken:
  bij de binnenhoeken berekent de besturing het snijpunt van de banen waarop het gereedschapsmiddelpunt zich gecorrigeerd verplaatst. Vanaf dit punt wordt het gereedschap langs het volgende contourelement verplaatst. Dit voorkomt beschadiging van het werkstuk op de binnenhoeken. De gereedschapsradius mag dus voor een bepaalde contour niet willekeurig groot gekozen worden

16.3 Snijkantradiuscorrectie bij draaigereedschap (optie #50)

Toepassing

Draaigereedschap heeft aan de gereedschapspunt een snijkantradius (**RS**). Hierdoor ontstaan bij de bewerking van kegels, afkantingen en radiussen vervormingen op de contour, omdat geprogrammeerde verplaatsingen gerelateerd zijn aan de theoretische gereedschapspunt S. De SRC voorkomt de afwijkingen die daardoor ontstaan.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens van draaigereedschappen
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 253
- Radiuscorrectie met **RR** en **RL** in freesmodus
  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064

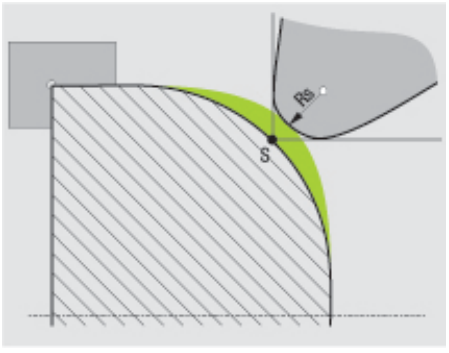
Voorwaarde

- Software-optie #50 freesdraaien
- Benodigde gereedschapsgegevens voor het gereedschapstype gedefinieerd
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262

Functiebeschrijving

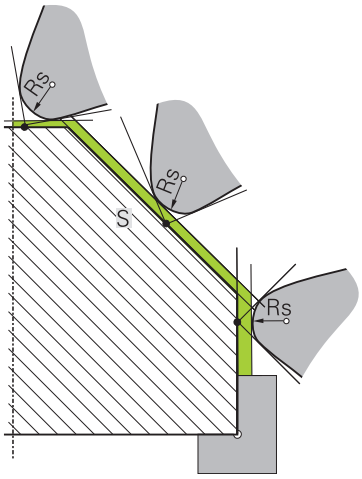
In draaicycli test de besturing de snijkantgeometrie aan de hand van de punthoek **P-ANGLE** en de instelhoek **T-ANGLE**. Contourelementen in de cyclus bewerkt de besturing slechts voor zover dit met het desbetreffende gereedschap mogelijk is.

In de draaicycli voert de besturing automatisch een snijkantradiuscorrectie uit. In afzonderlijke verplaatsingsregels en binnen geprogrammeerde contouren activeert u de SRC met **RL** of **RR**.



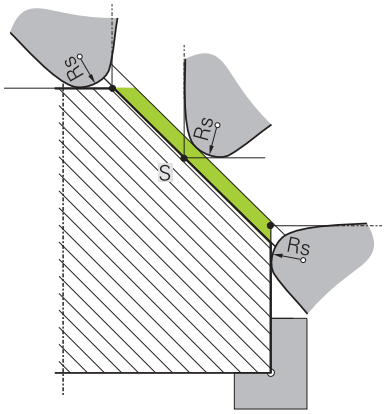
Verspringing tussen snijkantradius **RS** en theoretische gereedschapspunt S.

Theoretische en virtuele gereedschapspunt



Schuin vlak met theoretische gereedschapspunt

De theoretische gereedschapscorrectie werkt in het gereedschapscoördinatensysteem. Wanneer u het gereedschap schuin instelt, draait de positie van de gereedschapspunt met het gereedschap.



Afkanting met virtuele gereedschapspunt

De virtuele gereedschapspunt activeert u met **FUNCTION TCPM** en de selectie **REFPNT TIP-CENTER**. Voorwaarde voor een berekening van de virtuele gereedschapspunt zijn correcte gereedschapsgegevens.

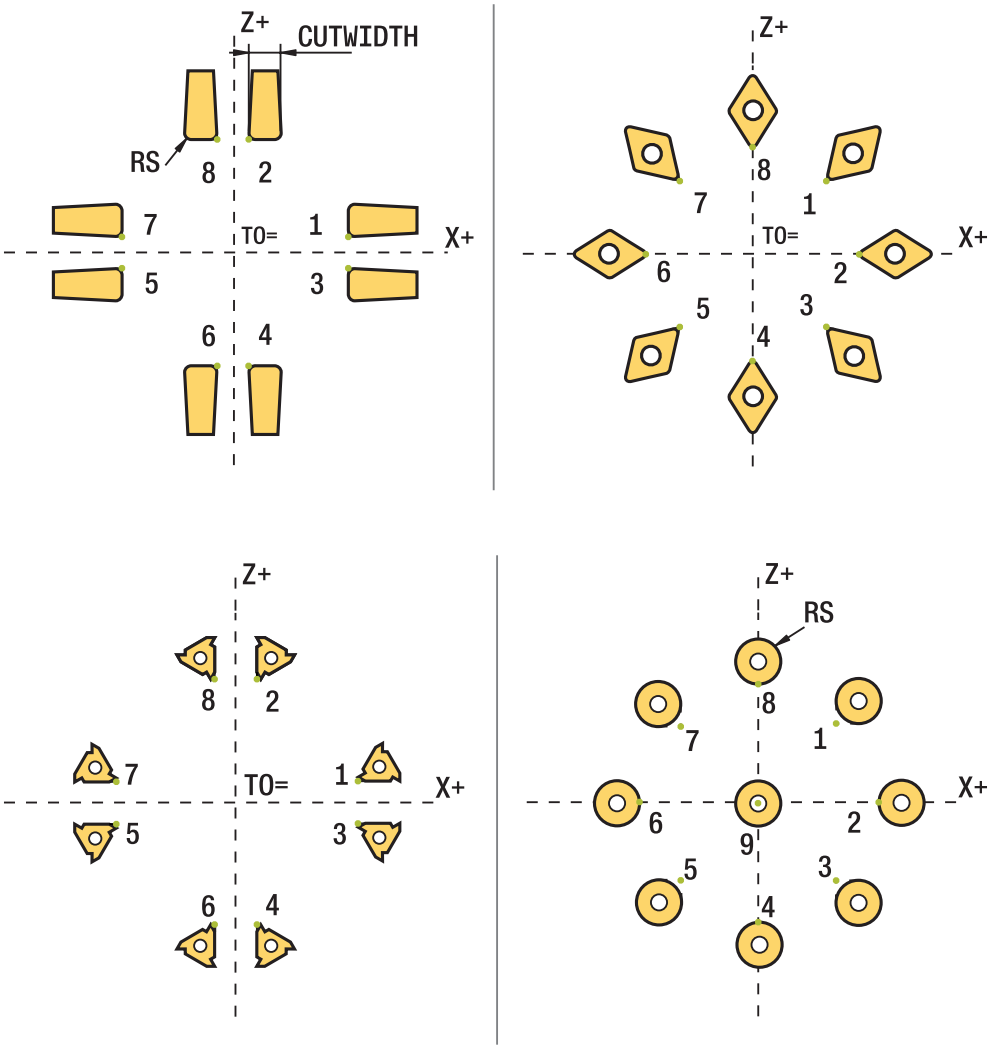
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

De virtuele gereedschapscorrectie werkt in het werkstukcoördinatensysteem. Wanneer u het gereedschap schuin instelt, blijft de virtuele gereedschapspunt gelijk, zolang het gereedschap nog dezelfde gereedschapsoriëntatie **TO** heeft. De besturing schakelt de statusweergave **TO** en dus ook de virtuele gereedschapspunt automatisch om wanneer het gereedschap bijv. de voor **TO 1** geldende hoekbereik verlaat.

Met de virtuele gereedschapspunt kunnen schuine asparallelle langs- en dwarsbewerkingen ook zonder radiuscorrectie contournauwkeurig worden uitgevoerd.

Verdere informatie: "Simultane draaibewerking", Pagina 222

Instructies



- Bij een neutrale snijkantpositie (**TO=2, 4, 6, 8**) is de richting van de radiuscorrectie niet eenduidig. In die gevallen is de SRC alleen binnen de bewerkingscycli mogelijk.
- De snijkantradiuscorrectie is ook bij een schuine bewerking mogelijk.

  Actieve additionele functies beperken daarbij de mogelijkheden:
  - Met **M128** is de snijkantradiuscorrectie uitsluitend in combinatie met bewerkingscycli mogelijk
  - Met **M144** of **FUNCTION TCPM** met **REFPNT TIP-CENTER** is de snijkantradiuscorrectie bovendien met alle verplaatsingsregels mogelijk, bijv. met **RL**/**RR**
- Als restmateriaal achterblijft als gevolg van de hoek van de hulpsnijkanten, toont de besturing een waarschuwing. Met de machineparameter **suppressResMatlWar** (nr. 201010) kunt u de waarschuwing onderdrukken.

16.4 Gereedschapscorrectie met correctietabellen

Toepassing

Met de correctietabellen kunt u correcties in het gereedschapscoördinatensysteem (T-CS) of in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem (WPL-CS) opslaan. De opgeslagen correcties kunnen tijdens het NC-programma worden opgeroepen om het gereedschap te corrigeren.

De correctietabellen bieden de volgende voordelen:

- Wijziging van de waarden zonder aanpassing in het NC-programma mogelijk
- Wijziging van de waarden tijdens de uitvoering van het NC-programma mogelijk

Met de extensie van de tabel bepaalt u in welk coördinatensysteem de correctie door de besturing wordt uitgevoerd.

De besturing biedt de volgende correctietabellen:

- tco (tool correction): correctie in het gereedschapscoördinatensysteem **(T-CS)**
- wco (workpiece correction): correctie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de correctietabellen

  Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 1914

  Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 1917
- Correctietabellen tijdens de programma-afloop bewerken

  Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839

Functiebeschrijving

Om gereedschappen met behulp van de correctietabellen te corrigeren, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- Correctietabel maken

  Verdere informatie: "Correctietabel maken", Pagina 1918
- Correctietabel in het NC-programma activeren

  Verdere informatie: "Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE", Pagina 1072
- Als alternatief de correctietabel handmatig voor de programma-afloop activeren

  Verdere informatie: "Correctietabellen handmatig activeren", Pagina 1071
- Correctiewaarde activeren

  Verdere informatie: "Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRRDATA", Pagina 1072

U kunt de waarden van de correctietabellen binnen het NC-programma bewerken.

Verdere informatie: "Toegang tot tabelwaarden ", Pagina 1853

U kunt de waarden van de correctietabellen ook tijdens de programma-afloop bewerken.

Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839

Gereedschapscorrectie in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS

Met de correctietabel ***.tco** definieert u correctiewaarden voor het gereedschap in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968

De correcties werken als volgt:

- Bij freesgereedschappen als alternatief voor deltawaarden in **TOOL CALL**

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
- Bij draaigereedschappen als alternatief voor **FUNCTIONTURNDATA CORR-TCS** (optie #50)

  Verdere informatie: "Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)", Pagina 1073
- Bij slijpgereedschappen als correctie van **LO** en **R-OVR** (optie #156)

  Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873

Gereedschapscorrectie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS

De correcties in de correctietabellen met de extensie ***.wco** werken als verschuivingen in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964

De correctietabellen ***.wco** worden hoofdzakelijk voor de draaibewerking gebruikt (optie #50).

De correcties werken als volgt:

- Bij draaibewerking als alternatief voor **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (optie #50)
- Een X-verschuiving werkt in de radius

Als u een verschuiving in de WPL-CS wilt uitvoeren, hebt u de volgende mogelijkheden:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**
- **FUNCTION CORRDATA WPL**
- Verschuiving met behulp van de draaigereedschapstabel
  - Optionele kolom **WPL-DX-DIAM**
  - Optionele kolom **WPL-DZ**

De verschuivingen **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** en **FUNCTION CORRDATA WPL** zijn alternatieve programmeermogelijkheden voor dezelfde verschuiving.

Een verschuiving in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** met behulp van de draaigereedschapstabel wordt opgeteld bij de functies **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** en **FUNCTION CORRDATA WPL**.

Correctietabellen handmatig activeren

U kunt de correctietabellen handmatig voor de werkstand **Programma-afloop** activeren.

In de werkstand **Programma-afloop** bevat het venster **Programma-instellingen** het bereik **Tabellen**. In dit gedeelte kunt u voor de programma-afloop een nulpunttabel en beide correctietabellen met een keuzevenster selecteren.

Als u een tabel activeert, markeert de besturing deze tabel met de status **M**.

16.4.1 Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE

Toepassing

Als u correctietabellen toepast, gebruikt u de functie **SEL CORR-TABLE** om de gewenste correctietabel vanuit het NC-programma te activeren.

Verwante onderwerpen

- Correctiewaarden van de tabel activeren
  Verdere informatie: "Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRRDATA", Pagina 1072
- Inhoud van de correctietabellen
  Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 1914
  Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 1917

Functiebeschrijving

U kunt voor het NC-programma zowel een tabel ***.tco** als een tabel ***.wco** selecteren.

Invoer

11 SEL CORR-TABLE TCS "TNC:\table \corr.tco"	Selecteer een correctietabel **corr.tco**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SEL CORR-TABLE	Syntaxisopeners voor het kiezen van een correctietabel
TCS of **WPL**	Correctie in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** of in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**
" " of **QS**	Pad van de tabel Vaste of variabele naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

16.4.2 Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRRDATA

Toepassing

Met de functie **FUNCTION CORRRDATA** activeert u een regel van de correctietabel voor het actieve gereedschap.

Verwante onderwerpen

- Correctietabel selecteren
  Verdere informatie: "Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE", Pagina 1072
- Inhoud van de correctietabellen
  Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 1914
  Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 1917

Functiebeschrijving

De geactiveerde correctiewaarden zijn actief tot de volgende gereedschapswissel of tot het einde van het NC-programma.

Als u een waarde wijzigt, is deze wijziging pas actief nadat de correctie opnieuw is opgeroepen.

Invoer

11 FUNCTION CORRDATA TCS #1	; Activeer regel 1 van de correctietabel ***.tco**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION CORRDATA	Syntaxisopeners voor het activeren van een correctiewaarde
TCS, **WPL** of **RESET**	Correctie in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** of in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** of correctie terugzetten
#, **" "** of **QS**	Gewenste tabelregel Vast of variabel nummer of naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Alleen bij selectie **TCS** of **WPL**
TCS of **WPL**	Correctie in **T-CS** of in **WPL-CS** terugzetten Alleen bij selectie **RESET**

16.5 Draaigereedschappen corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (optie #50)

Toepassing

Met de functie **FUNCTION TURNDATA CORR** definieert u extra correctiewaarden voor het actieve gereedschap. In **FUNCTION TURNDATA CORR** kunt u deltawaarden voor de gereedschapslengtes in X-richting **DXL** en in Z-richting **DZL** invoeren. De correctiewaarden werken aanvullend op de correctiewaarden uit de draaigereedschapstabel.

U kunt de correcties in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** of in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** definiëren.

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Verwante onderwerpen

- Deltawaarden in de draaigereedschapstabel

  Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868
- Gereedschapscorrectie met correctietabellen

  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

Voorwaarde

- Software-optie #50 freesdraaien
- Benodigde gereedschapsgegevens voor het gereedschapstype gedefinieerd

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 262

Functiebeschrijving

U definieert in welk coördinatensysteem de correctie werkt:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: de gereedschapscorrectie werkt in het gereedschapscoördinatensysteem
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL**: de gereedschapscorrectie werkt in het werkstukcoördinatensysteem

Met de functie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** kunt u met **DRS** een snijkantradiusovermaat definiëren. Hiermee kunt u een equidistante contourovermaat programmeren. Bij een steekgereedschap kunt u de steekbreedte met **DCW** corrigeren.

De gereedschapscorrectie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** werkt altijd in het gereedschapscoördinatensysteem, ook tijdens een schuine bewerking.

FUNCTION TURNDATA CORR werkt altijd voor het actieve gereedschap. Door een nieuwe gereedschapsoproep **TOOL CALL** deactiveert u de correctie weer. Wanneer u het NC-programma verlaat (bijv. met PGM MGT), zet de besturing de correctiewaarden automatisch terug.

Invoer

```
11 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X
   DZL:0.1 DXL:0.05 DCW:0.1
```
; Gereedschapscorrectie in Z-richting, X-richting en voor de breedte van het steekgereedschap

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION TURNDATA CORR	Syntaxisopeners voor gereedschapscorrectie van een draaigereedschap
CORR-TCS:Z/X of **CORR-WPL:Z/X**	Gereedschapscorrectie in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** of in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**
DZL:	Deltawaarde voor gereedschapslengte in Z-richting Syntaxiselement optioneel
DXL:	Deltawaarde voor gereedschapslengte in X-richting Syntaxiselement optioneel
DCW:	Deltawaarde voor de breedte van het steekgereedschap Alleen bij selectie **CORR-TCS:Z/X** Syntaxiselement optioneel
DRS:	Deltawaarde voor de snijkantradius Alleen bij selectie **CORR-TCS:Z/X** Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

Bij het interpolatiedraaien hebben de functies **FUNCTION TURNDATA CORR** en **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** geen effect.

Als u in cyclus **292 IPO-DRAAIEN CONTOUR** een draaigereedschap wilt corrigeren, moet u dit in de cyclus of in de gereedschapstabel uitvoeren.

Verdere informatie: "cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (optie #96)", Pagina 647

16.6 3D-gereedschapscorrectie (optie #9)

16.6.1 Basisprincipes

De besturing maakt een 3D-gereedschapscorrectie in CAM-gegenereerde NC-programma's met vlaknormaalvectoren mogelijk.

Verdere informatie: "Rechte LN", Pagina 1076

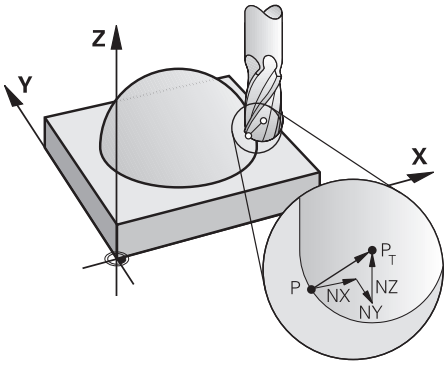
De besturing verplaatst het gereedschap in de richting van de vlaknormaalvector met de som van de deltawaarden uit het gereedschapbeheer, de gereedschapsoproep en de correctietabellen.

Verdere informatie: "Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie", Pagina 1078

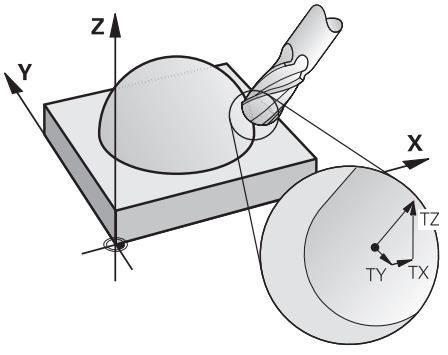
De 3D-gereedschapscorrectie gebruikt u bijvoorbeeld in de volgende gevallen:

- Correctie voor nageslepen gereedschappen om geringe verschillen tussen de geprogrammeerde en de werkelijke gereedschapsmaten te compenseren
- Correctie voor reservegereedschappen met afwijkende diameters om ook grotere verschillen tussen de geprogrammeerde en de werkelijke gereedschapsmaten te compenseren
- Constante werkstukovermaat maken, die bijvoorbeeld als nabewerkingsovermaat kan dienen

De 3D-gereedschapscorrectie helpt tijd te besparen, omdat het CAM-systeem geen nieuwe berekening en uitvoer meer hoeft te maken.



Voor een optionele gereedschapsinstelling moeten de NC-regels bovendien een gereedschapsvector met de componenten TX, TY en TZ bevatten.



Let op de verschillen tussen het kop- en omtrekfrezen.
Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (optie #9)", Pagina 1079
Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (optie #9)", Pagina 1085

16.6.2 Rechte LN

Toepassing

Rechten **LN** zijn een voorwaarde voor de 3D-correctie. Binnen de rechte **LN** bepaalt een vlaknormaalvector de richting van de 3D-gereedschapscorrectie. Een optionele gereedschapsvector definieert de gereedschapsinstelling.

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes 3D-correctie
  Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 1075

Voorwaarden

- Software-optie #9 Uitgebreide functies groep 2
- NC-programma met CAM-systeem gemaakt
  Rechte **LN** kunt u niet direct op de besturing programmeren, maar met behulp van een CAM-systeem maken.
  Verdere informatie: "CAM-gegenereerde NC-programma's", Pagina 1246

Functiebeschrijving

Zoals bij een rechte **L** definieert u met een rechte **LN** de doelpuntcoördinaten.
Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 306
Bovendien bevatten de rechten **LN** een vlaknormaalvector en een optionele gereedschapsvector.

Invoer

```
LN  X+31,737 Y+21,954 Z+33,165  NX+0,2637581 NY+0,0078922 NZ-0,8764339 TX
    +0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 F1000 M128
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
LN	Syntaxisopeners voor rechte met vectoren
X, **Y**, **Z**	Coördinaten van het eindpunt van de rechte
NX, **NY**, **NZ**	Componenten van de vlaknormaalvector
TX, **TY**, **TZ**	Componenten van de gereedschapsvector Syntaxiselement optioneel
R0, **RL** of **RR**	Gereedschapsradiuscorrectie **Verdere informatie:** "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064 Syntaxiselement optioneel
F, **FMAX**, **FZ**, **FU** of **F AUTO**	Aanzet **Verdere informatie:** "Snijgegevens", Pagina 288 Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Syntaxiselement optioneel

Instructies

- De NC-syntaxis moet de volgorde X,Y, Z voor de positie en NX, NY, NZ, alsmede TX, TY, TZ voor de vectoren hebben.
- De NC-syntaxis van de LN-regels moet altijd alle coördinaten en alle vlaknormaal-vectoren bevatten, ook als de waarden ten opzichte van de vorige NC-regel niet zijn veranderd.
- Om tijdens de bewerking mogelijke nadelige gevolgen voor de aanzet te voorkomen, de vectoren nauwkeurig mogelijk berekenen en opgeven met min. 7 posities na de komma.
- Het NC-programma dat met CAM is gegenereerd, moet gestandaardiseerde vectoren bevatten.
- De 3D-gereedschapscorrectie met behulp van de vlaknormaalvectoren werkt op de coördinaatgegevens in de hoofdassen X, Y, Z.

Definitie

Gestandaardiseerde vector
Een gestandaardiseerde vector is een wiskundige grootheid met getalwaarde 1 en een willekeurige richting. De richting wordt door de componenten X, Y en Z gedefinieerd.

16.6.3 Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie

Toepassing

U kunt de 3D-gereedschapscorrectie met de gereedschapsvormen schachtfrees, torusfrees en kogelfrees gebruiken.

Verwante onderwerpen

- Correctie in het gereedschapsbeheer
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060
- Correctie in de gereedschapsoproep
  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283
- Correctie met correctietabellen
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070

Functiebeschrijving

U maakt onderscheid tussen de gereedschapsvormen met behulp van de kolommen **R** en **R2** van het gereedschapsbeheer:

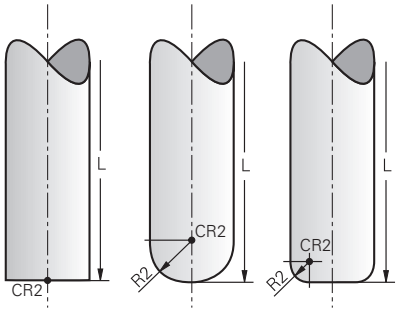
- Stiftfrees: **R2** = 0
- Torusfrees R2 > 0
- Kogelfrees R2 = **R**

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Met de deltawaarden **DL**, **DR** en **DR2** past u de waarden van het gereedschapsbeheer aan het werkelijke gereedschap aan.

De besturing corrigeert dan de gereedschapspositie met de som van de deltawaarden uit de gereedschapstabel en de geprogrammeerde gereedschapscorrectie (gereedschapsoproep of correctietabel).

De vlaknormaalvector bij rechte **LN** definieert de richting waarin de besturing het gereedschap corrigeert. De vlaknormaalvector toont altijd naar het centrum gereedschapsradius 2 CR2.



Positie van de CR2 bij de afzonderlijke gereedschapsvormen

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

Instructies

- U legt de gereedschappen vast in het gereedschapsbeheer. De totale gereedschapslengte komt overeen met de afstand tussen het referentiepunt van de gereedschapshouder en de gereedschapspunt. Alleen met behulp van de totale lengte bewaakt de besturing het complete gereedschap op botsingen.

  Wanneer u een kogelfrees met de totale lengte definieert en een NC-programma op het midden van de kogel uitvoert, moet de besturing rekening houden met het verschil. Bij de gereedschapsoproep in het NC-programma definieert u de kogelradius als negatieve deltawaarde in **DL** en verplaatst u dus het geleidepunt van het gereedschap naar het gereedschapsmiddelpunt.
- Wanneer u een gereedschap met een overmaat (positieve deltawaarden) inwisselt, komt de besturing met een foutmelding. De foutmelding kan met de functie **M107** worden onderdrukt.

  Verdere informatie: "Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (optie #9)", Pagina 1300

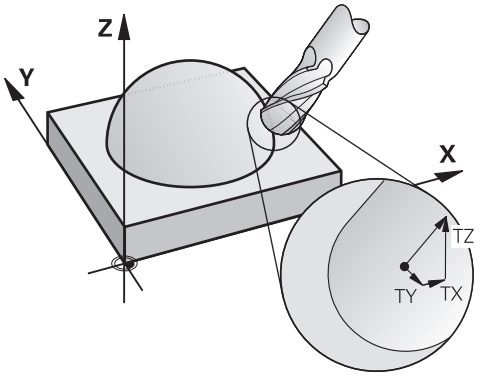
  Controleer met behulp van de simulatie of de gereedschapsovermaat geen beschadigingen van de contour veroorzaakt.

16.6.4 3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (optie #9)

Toepassing

Kopfrezen is een bewerking met de kopse kant van het gereedschap.

De besturing verplaatst het gereedschap in de richting van de vlaknormaalvector met de som van de deltawaarden uit het gereedschapbeheer, de gereedschapsoproep en de correctietabellen.



Voorwaarden

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2
- Machine met automatisch positioneerbare rotatie-assen
- Uitvoer van vlaknormaalvectoren uit het CAM-systeem

  Verdere informatie: "Rechte LN", Pagina 1076
- NC-programma met **M128** of **FUNCTION TCPM**

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

Functiebeschrijving

Bij het kopfrezen zijn de volgende varianten mogelijk:

- **LN**-regel zonder gereedschapsoriëntatie, **M128** of **FUNCTION TCPM** actief: gereedschap loodrecht ten opzichte van werkstukcontour
- **LN**-regel met gereedschapsoriëntatie **T**, **M128** of **FUNCTION TCPM** actief: gereedschap houdt de ingestelde gereedschapsoriëntatie vast
- **LN**-regel zonder **M128** of **FUNCTION TCPM**: de besturing negeert de richtingsvector **T**, ook als deze is gedefinieerd

Voorbeeld

11 L X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 R0	; Geen compensatie mogelijk
12 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0	; Compensatie loodrecht op de contour mogelijk
13 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 TX +0.0000000 TY+0.6558846 TZ+0.7548612 R0 M128	; Compensatie mogelijk, DL werkt langs de T-vector, DR2 langs de N-vector
14 LN X+36.0084 Y+6.177 Z-1.9209 NX-0.4658107 NY+0 NZ+0.8848844 R0 M128	; Compensatie loodrecht op de contour mogelijk

Instructies

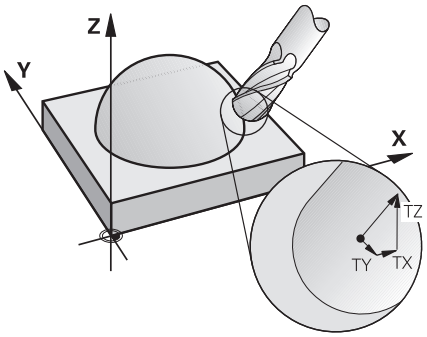
AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De rotatie-assen van een machine kunnen beperkte verplaatsingsbereiken hebben, bijvoorbeeld B-hoofdas met -90° tot +10°. Een wijziging van de zwenkhoek met meer dan +10° kan hierbij tot een 180°-rotatie van de tafelas leiden. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- Vóór het naar binnen zwenken eventueel een veilige positie programmeren
- NC-programma of programmadeel in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

- Wanneer in de **LN**-regel geen gereedschapsoriëntatie is vastgelegd, houdt de besturing het gereedschap bij actieve **TCPM** loodrecht ten opzichte van de werkstukcontour.

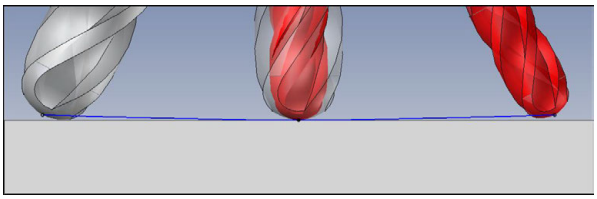


- Wanneer in de **LN**-regel een gereedschapsoriëntatie **T** is gedefinieerd en gelijktijdig M128 (of **FUNCTION TCPM**) actief is, dan positioneert de besturing de rotatie-assen van de machine automatisch zodanig, dat het gereedschap de ingestelde gereedschapsoriëntatie bereikt. Wanneer u geen **M128** (of **FUNCTION TCPM**) hebt geactiveerd, dan negeert de besturing de richtingsvector **T**, ook als deze in de **LN**-regel is gedefinieerd.
- De besturing kan niet bij alle machines de rotatie-assen automatisch positioneren.
- De besturing gebruikt voor de 3D-gereedschapscorrectie in principe de gedefinieerde **deltawaarden**. De totale gereedschapsradius (**R** + **DR**) verrekent de besturing alleen wanneer u **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** hebt ingeschakeld.

  Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie met totale gereedschapsradius met FUNCTION PROG PATH (optie #9)", Pagina 1088

Voorbeelden

Nageslepen kogelfrees corrigeren
CAM-uitvoer gereedschapspunt



U gebruikt een nageslepen kogelfrees van Ø 5,8 mm in plaats van Ø 6 mm.
Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

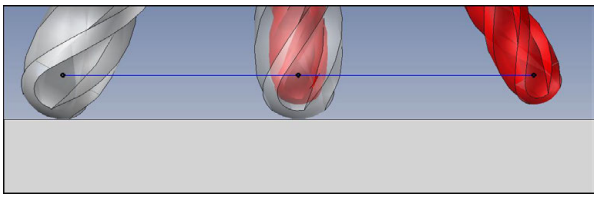
- CAM-uitvoer voor kogelfrees Ø 6 mm
- NC-punten op gereedschapspunt uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren

Voorgestelde oplossing:

- Gereedschapsmeting op gereedschapspunt
- Gereedschapscorrectie in de gereedschapstabel invoeren:
  - **R** en **R2** de theoretische gereedschapsgegevens zoals uit het CAM-systeem
  - **DR** en **DR2** het verschil tussen de nominale waarde en de werkelijke waarde

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Gereed-schapstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Nageslepen kogelfrees corrigeren
CAM-uitvoer op het midden van de kogel



U gebruikt een nageslepen kogelfrees van Ø 5,8 mm in plaats van Ø 6 mm.
Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

- CAM-uitvoer voor kogelfrees Ø 6 mm
- NC-punten op het midden van de kogel uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren

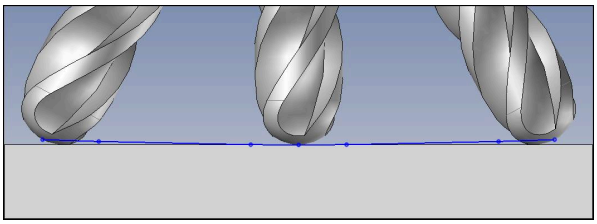
Voorgestelde oplossing:

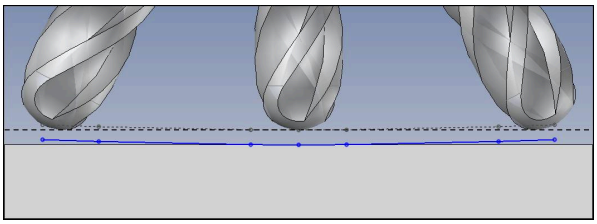
- Gereedschapsmeting op gereedschapspunt
- TCPM-functie **REFPNT CNT-CNT**
- Gereedschapscorrectie in de gereedschapstabel invoeren:
  - **R** en **R2** de theoretische gereedschapsgegevens zoals uit het CAM-systeem
  - **DR** en **DR2** het verschil tussen de nominale waarde en de werkelijke waarde

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Gereed-schapstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Met TCPM **REFPNT CNT-CNT** zijn de gereedschapscorrectiewaarden voor de uitvoer op gereedschapspunt of midden van de kogel identiek.

Werkstukovermaat maken
CAM-uitvoer gereedschapspunt





U gebruikt een kogelfrees van Ø 6 mm en wilt een gelijkmatige overmaat van 0,2 mm op de contour laten staan.

Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

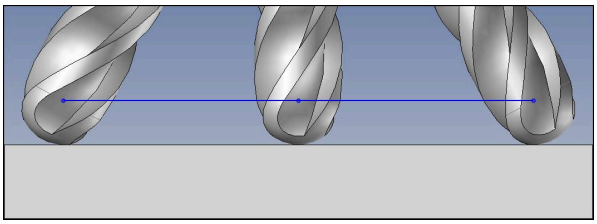
- CAM-uitvoer voor kogelfrees Ø 6 mm
- NC-punten op gereedschapspunt uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren en gereedschapsvectoren

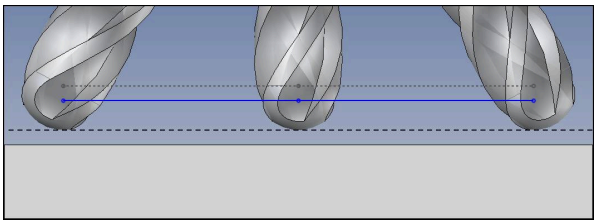
Voorgestelde oplossing:

- Gereedschapsmeting op gereedschapspunt
- Gereedschapscorrectie in de TOOL-CALL-regel invoeren:
  - **DL**, **DR** en **DR2** de gewenste overmaat
- Met **M107** foutmelding onderdrukken

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Gereed-schapstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

Werkstukovermaat maken
CAM-uitvoer midden van de kogel





U gebruikt een kogelfrees van Ø 6 mm en wilt een gelijkmatige overmaat van 0,2 mm op de contour laten staan.

Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

- CAM-uitvoer voor kogelfrees Ø 6 mm
- NC-punten op het midden van de kogel uitgevoerd
- TCPM-functie **REFPNT CNT-CNT**
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren en gereedschapsvectoren

Voorgestelde oplossing:

- Gereedschapsmeting op gereedschapspunt
- Gereedschapscorrectie in de TOOL-CALL-regel invoeren:
  - **DL**, **DR** en **DR2** de gewenste overmaat
- Met **M107** foutmelding onderdrukken

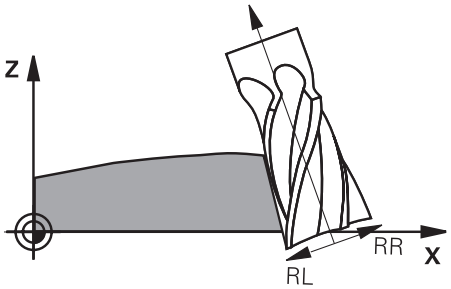
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Gereed-schapstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

16.6.5 3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (optie #9)

Toepassing

Omtrekfrezen is een bewerking met het mantelvlak van het gereedschap.

De besturing verplaatst het gereedschap loodrecht op de bewegingsrichting en loodrecht op de gereedschapsrichting met de som van de deltawaarden uit het gereedschapsbeheer, de gereedschapsoproep en de correctietabellen.



Voorwaarden

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2
- Machine met automatisch positioneerbare rotatie-assen
- Uitvoer van vlaknormaalvectoren uit het CAM-systeem

  Verdere informatie: "Rechte LN", Pagina 1076
- NC-programma met ruimtelijke hoeken
- NC-programma met **M128** of **FUNCTION TCPM**

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051
- NC-programma met gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR**

  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064

Functiebeschrijving

Bij het omtrekfrezen zijn de volgende varianten mogelijk:

- **L**-regel met geprogrammeerde rotatie-assen, **M128** of **FUNCTION TCPM** actief, correctierichting met radiuscorrectie **RL** of **RR** vastleggen
- **LN**-regel met gereedschapsoriëntatie **T** loodrecht op de N-vector, **M128** of **FUNCTION TCPM** actief
- **LN**-regel met gereedschapsoriëntatie **T** zonder N-vector, **M128** of **FUNCTION TCPM** actief

Voorbeeld

11 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C-267.9784 B-20.0115 RL M128	; Compensatie mogelijk, correctierichting RL
12 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 NX0.0000 NY0.9397 NZ0.3420 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 R0 M128	; Compensatie mogelijk
13 LN X+60.6593 Y+102.4690 Z-7.1012 TX-0.0807 TY-0.3409 TZ0.9366 M128	; Compensatie mogelijk

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De rotatie-assen van een machine kunnen beperkte verplaatsingsbereiken hebben, bijvoorbeeld B-hoofdas met -90° tot +10°. Een wijziging van de zwenkhoek met meer dan +10° kan hierbij tot een 180°-rotatie van de tafelas leiden. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

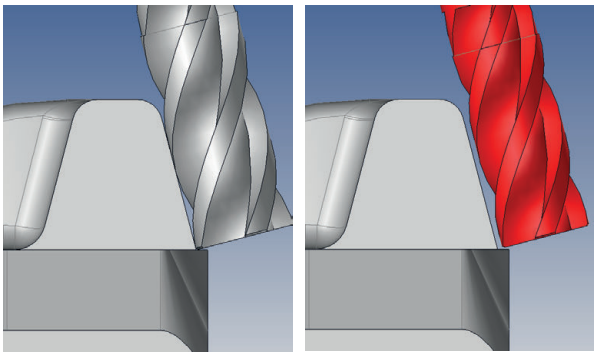
- Vóór het naar binnen zwenken eventueel een veilige positie programmeren
- NC-programma of programmadeel in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

- De besturing kan niet bij alle machines de rotatie-assen automatisch positioneren.
- De besturing gebruikt voor de 3D-gereedschapscorrectie in principe de gedefinieerde **deltawaarden**. De totale gereedschapsradius (**R** + **DR**) verrekent de besturing alleen wanneer u **FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR** hebt ingeschakeld.

  Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie met totale gereedschapsradius met FUNCTION PROG PATH (optie #9)", Pagina 1088

Voorbeeld

Nageslepen schachtfrees corrigeren
CAM-uitvoer midden van gereedschap



U gebruikt een nageslepen kogelfrees van Ø 11,8 mm in plaats van Ø 12 mm.
Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

- CAM-uitvoer voor schachtfrees Ø 12 mm
- NC-punten op midden van gereedschap uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren en gereedschapsvectoren
  Alternatief:
- Klaartekstprogramma met actieve gereedschapsradiuscorrectie **RL**/**RR**

Voorgestelde oplossing:

- Gereedschapsmeting op gereedschapspunt
- Met **M107** foutmelding onderdrukken
- Gereedschapscorrectie in de gereedschapstabel invoeren:
  - **R** en **R2** de theoretische gereedschapsgegevens zoals uit het CAM-systeem
  - **DR** en **DL** het verschil tussen de nominale waarde en de werkelijke waarde

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+6	+0			
Gereed-schapstabel	+6	+0	+0	-0,1	+0

16.6.6 3D-gereedschapscorrectie met totale gereedschapsradius met FUNCTION PROG PATH (optie #9)

Toepassing

Met de functie **FUNCTION PROG PATH** definieert u of de besturing de 3D-radiuscorrectie zoals tot nu toe alleen op de deltawaarden of op het gehele gereedschapsradius betrekt.

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes 3D-correctie
  Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 1075
- Gereedschappen voor de 3D-correctie
  Verdere informatie: "Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie", Pagina 1078

Voorwaarden

- Software-optie #9 Uitgebreide functies groep 2
- NC-programma met CAM-systeem gemaakt

  Rechte **LN** kunt u niet direct op de besturing programmeren, maar met behulp van een CAM-systeem maken.

  Verdere informatie: "CAM-gegenereerde NC-programma's", Pagina 1246

Functiebeschrijving

Wanneer u **FUNCTION PROG PATH** inschakelt, komen de geprogrammeerde coördinaten nauwkeurig overeen met de contourcoördinaten.

De besturing verrekent bij de 3D-radiuscorrectie de volledige gereedschapsradius **R + DR** en de volledige hoekradius **R2 + DR2**

Met **FUNCTION PROG PATH OFF** schakelt u de speciale interpretatie uit.

De besturing verrekent bij de 3D-radiuscorrectie alleen de deltawaarden **DR** en **DR2**

Wanneer u **FUNCTION PROG PATH** inschakelt, werkt de interpretatie van de geprogrammeerde baan als contour voor alle 3D-correcties totdat u de functie weer uitschakelt.

Invoer

11 FUNCTION PROG PATH IS CONTOUR	; Gebruik de gehele gereedschapsradius voor de 3D-correctie.

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION PROG PATH	Syntaxisopeners voor interpretatie van de geprogrammeerde baan
IS CONTOUR of **OFF**	Gehele gereedschapsradius of alleen deltawaarden voor de 3D-correctie gebruiken

16.7 Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)

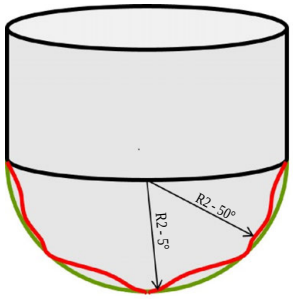
Toepassing

De effectieve kogelradius van een kogelfrees wijkt, door de productie, van de ideale vorm af. De gereedschapsfabrikant bepaalt de maximale onnauwkeurigheid van de vorm. Gangbare afwijkingen liggen tussen 0,005 mm en 0,01 mm.

De onnauwkeurigheid van de vorm kan worden opgeslagen in de vorm van een correctiewaardetabel. De tabel bevat hoekwaarden en de bij de desbetreffende hoekwaarde gemeten afwijking van de nominale radius **R2**.

Met de software-optie **3D-ToolComp** (optie #92) kan de besturing, afhankelijk van het ingrijpingspunt van het gereedschap, de in de correctiewaardetabel gedefinieerde correctiewaarde compenseren.

Daarnaast kan met de software-optie **3D-ToolComp** een 3D-kalibratie va het tastsysteem worden uitgevoerd. Daarbij worden de bij de tasterkalibratie bepaalde afwijkingen in de correctiewaarde opgeslagen.



Verwante onderwerpen

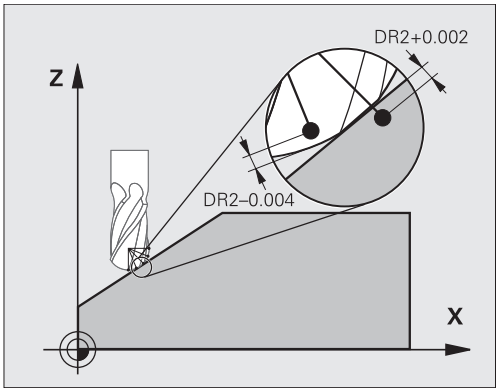
- Correctiewaardetabel *.3DTC
  Verdere informatie: "Correctiewaardetabel *.3DTC", Pagina 1918
- 3D-tastsysteem kalibreren
  Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1481
- 3D-tasten met een tastsysteem
  Verdere informatie: "Cyclus 444 TASTEN 3D ", Pagina 1710
- 3D-correctie bij CAM-gegenereerde NC-programma's met vlaknormaalvectoren
  Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075

Voorwaarden

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2
- Softwareoptie #92 3D-ToolComp
- Uitvoer van vlaknormaalvectoren uit het CAM-systeem
- Gereedschap passend gedefinieerd in Gereedschapsbeheer:
  - Waarde 0 in kolom **DR2**
  - Naam van de bijbehorende correctiewaardetabel in de kolom **DR2TABLE**

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

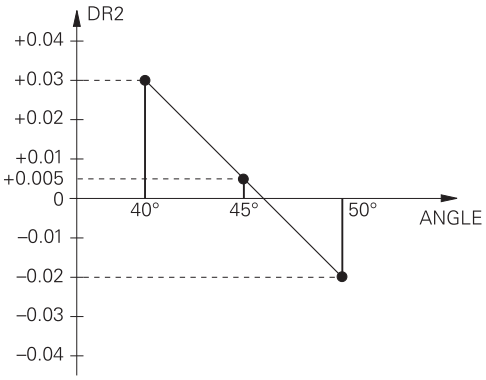
Functiebeschrijving



Wanneer u een NC-programma met vlaknormaalvectoren afwerkt en voor het actieve gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T een correctiewaardetabel hebt toegewezen (kolom DR2TABLE), verrekent de besturing in plaats van de correctiewaarde DR2 uit TOOL.T de waarden uit de correctiewaardetabel.

Daarbij houdt de besturing rekening met de correctiewaarde uit de correctiewaardetabel die voor het contactpunt van het gereedschap met het werkstuk is gedefinieerd. Als het contactpunt zich tussen twee correctiepunten bevindt, dan interpoleert de besturing de correctiewaarde lineair tussen de beide naastgelegen hoeken.

Hoekwaarde	Correctiewaarde
40°	0,03 mm gemeten
50°	-0,02 mm gemeten
45° (contactpunt)	+0,005 mm geïnterpoleerd



Instructies

- Wanneer de besturing geen correctiewaarde door interpolatie kan bepalen, volgt er een foutmelding.
- Ondanks vastgelegde positieve correctiewaarden is **M107** (foutmelding bij positieve correctiewaarden onderdrukken) niet noodzakelijk.
- De besturing verrekent ofwel de DR2 uit TOOL.T ofwel een correctiewaarde uit de correctiewaardetabel. Extra offsets zoals een vlakovermaat kunt u via de DR2 in het NC-programma (correctietabel **.tco** of **TOOL CALL**-regel) definiëren.

17

Bestanden

17.1 Bestandsbeheer

17.1.1 Basisprincipes

Toepassing

In het bestandsbeheer toont de besturing stations, mappen en bestanden. U kunt bijvoorbeeld mappen of bestanden maken of wissen en stations koppelen.

Het bestandsbeheer omvat de werkstand **Bestanden** en het werkbereik **Bestand openen**.

Verwante onderwerpen

- Gegevensbeveiliging
  Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2006
- Netwerkstation koppelen
  Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971

Functiebeschrijving

Symbolen en knoppen

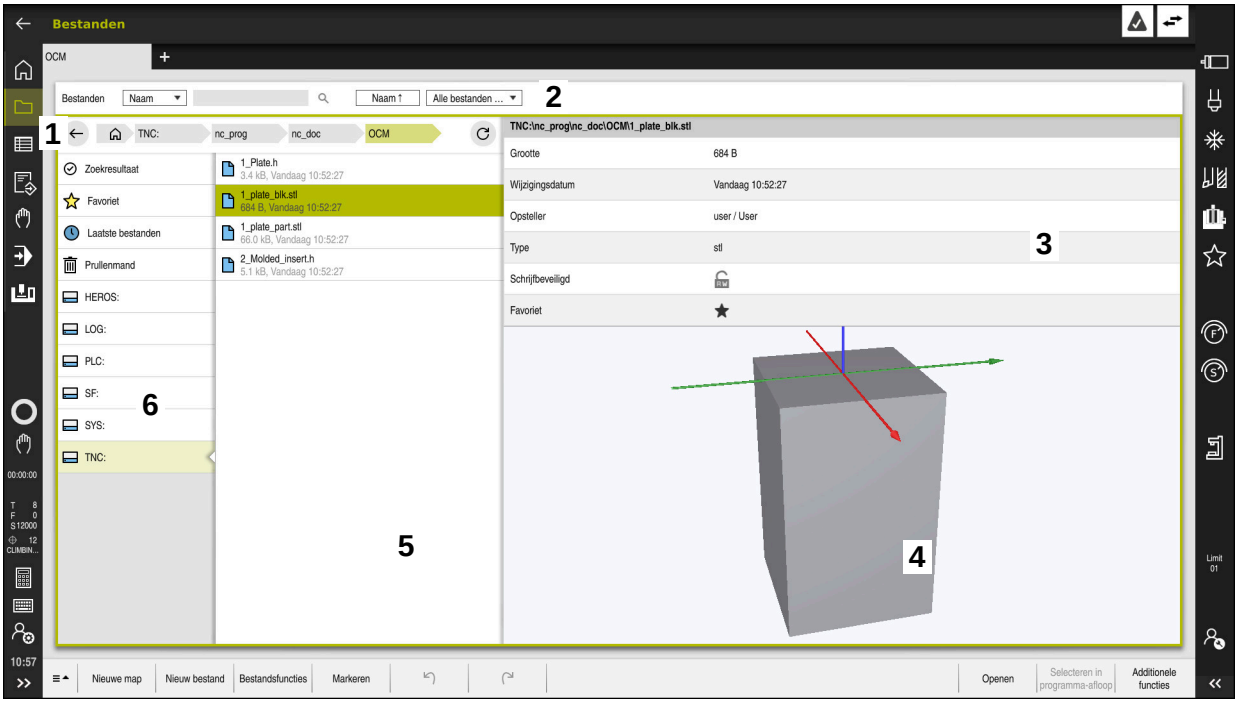
Het bestandsbeheer bevat de volgende symbolen en knoppen:

Symbool, knop of sneltoets	Betekenis
	Hernoemen
CTRL+C	Kopiëren
Ctrl+X	Knippen
	Wissen
	Favoriet
	USB-apparaat uitwerpen
	Schrijfbeveiliging actief Uitsluitend in bedrijfsmodus **Bestanden**
	Schrijfbeveiliging niet actief Uitsluitend in bedrijfsmodus **Bestanden**
Nieuwe map	Nieuwe map maken
Nieuw bestand	Nieuw bestand maken

> In de werkstand **Tabellen** kunt u een nieuwe tabel maken.
> **Verdere informatie:** "Werkstand Tabellen", Pagina 1846

Symbool, knop of sneltoets	Betekenis
Bestandsfuncties	De besturing opent het snelmenu. **Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1433 Uitsluitend in bedrijfsmodus **Bestanden**
Markeren **CTRL+LEEG**	De besturing markeert het bestand en opent de actiebalk. Uitsluitend in bedrijfsmodus **Bestanden**
 CTRL+Z	Actie ongedaan maken
 CTRL+Y	Actie herstellen
Openen	De besturing opent het bestand in de juiste werkstand of toepassing.
Selecteren in program-ma-afloop	De besturing opent het bestand in de werkstand **Program-ma-afloop**. Uitsluitend in bedrijfsmodus **Bestanden**
Additionele functies	De besturing opent een keuzemenu met de volgende functies: ■ **TAB / PGM aanpassen** Formaat en inhoud van bestanden van de iTNC 530 aanpassen **Verdere informatie:** "Een bestand van de iTNC 530 aanpassen", Pagina 1104 ■ **Netstation aansluiten** **Verdere informatie:** "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971 Uitsluitend in bedrijfsmodus **Bestanden**

Bereiken van bestandsbeheer



Bedrijfsmodus **Bestanden**

1 Navigatiepad

In het navigatiepad toont de besturing de positie van de huidige map in de mapstructuur. Met behulp van de afzonderlijke elementen van het navigatiepad kunt u naar de hogere mapniveaus gaan.

2 Titelbalk

- Complete tekst doorzoeken

  Verdere informatie: "Volledige tekst zoeken in de titelbalk", Pagina 1097
- Sorteren

  Verdere informatie: "Sorteren in de titelbalk", Pagina 1097
- Filteren

  Verdere informatie: "Filteren in de titelbalk", Pagina 1097

3 Informatiegedeelte

Verdere informatie: "Informatiegedeelte", Pagina 1097

4 Voorbeeldbereik

In het voorbeeldbereik toont de besturing een voorbeeld van het geselecteerde bestand, bijvoorbeeld een NC-programmadeel.

5 Inhoudskolom

In de inhoudskolom toont de besturing alle mappen en bestanden die u met behulp van de navigatiekolom selecteert.

De besturing toont voor een bestand eventueel de volgende status:

- **M**: bestand is in de werkstand **Programma-afloop** actief
- **S**: bestand is in het werkbereik **Simulatie** actief
- **E**: bestand is in de werkstand **Programmeren** actief

6 Navigatiekolom

Verdere informatie: "Navigatiekolom", Pagina 1098

Volledige tekst zoeken in de titelbalk

Met de functie voor het zoeken in de volledige tekst kunt u willekeurige tekenreeksen in de naam of inhoud van bestanden zoeken. De besturing zoekt alleen in de ondergeschikte structuur van het geselecteerde station of de map.

Met behulp van het keuzemenu selecteert u of de besturing de namen of de inhoud van de bestanden doorzoekt.

U kunt een ***** als variabele gebruiken. Deze variabele kan afzonderlijke tekens of een heel woord vervangen. Met deze variabele kunt u ook naar bepaalde bestandstypen zoeken, bijvoorbeeld ***.pdf**.

Sorteren in de titelbalk

U kunt mappen en bestanden sorteren op- of aflopend op de volgende criteria:

- **Naam**
- **Type**
- **Grootte**
- **Wijzigingsdatum**

Wanneer u op naam of type sorteert, plaatst de besturing de bestanden op alfabetische volgorde.

Filteren in de titelbalk

U kunt de mappen en bestanden filteren met de volgende standaardfilters:

- **NC-programma's (.H,.I)**
- **Klaartekstbestand (.H)**
- **DIN/ISO bestand (.I)**
- **Tekst bestand (.TXT)**
- **Alle bestanden (.*)**

Als u op een ander bestandstype wilt filteren, kunt u met de variabele zoeken in de volledige tekst.

Verdere informatie: "Volledige tekst zoeken in de titelbalk", Pagina 1097

Informatiegedeelte

In het informatiegedeelte toont de besturing het pad van het bestand of de map.

Verdere informatie: "Pad", Pagina 1098

De besturing toont afhankelijk van het geselecteerde element bovendien de volgende informatie:

- **Grootte**
- **Wijzigingsdatum**
- **Opsteller**
- **Type**

U kunt in het informatiegedeelte de volgende functies selecteren:

- Schrijfbeveiliging activeren en deactiveren
- Favorieten toevoegen of verwijderen

Navigatiekolom

De navigatiekolom biedt de volgende navigatiemogelijkheden:

- **Zoekresultaat**

  De besturing toont de resultaten van het zoeken in de volledige tekst. Zonder een vorige zoekactie of bij ontbrekende resultaten is het bereik leeg.
- **Favoriet**

  De besturing toont alle mappen en bestanden die u als favorieten hebt gemarkeerd.
- **Laatste bestanden**

  De besturing toont de 15 laatst geopende bestanden.
- **Prullenmand**

  De besturing verplaatst gewiste mappen en bestanden naar de prullenbak. Via het snelmenu kunt u deze bestanden herstellen of de prullenbak leegmaken.

  Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1433
- Station, bijvoorbeeld **TNC:**

  De besturing toont interne en externe stations, bijvoorbeeld een USB-apparaat.

Toegestane tekens

Voor de namen van stations, mappen en bestanden kunt u de volgende tekens gebruiken:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _ -

Gebruik alleen de vermelde tekens, omdat er anders problemen kunnen zijn, bijvoorbeeld bij de gegevensoverdracht.

De volgende tekens hebben een functie en mogen daarom niet binnen een naam worden gebruikt:

Teken	Functie
.	Scheidt het bestandstype af
\ /	Scheidt in het pad station, map en bestand
:	Verwijdert de stationsnamen

Naam

Als u een bestand maakt, definieert u eerst een naam. Vervolgens volgt de bestandsextensie, bestaande uit een punt en het bestandstype.

Pad

De maximaal toegestane padlengte is 255 tekens. Tot de padlengte behoren de aanduidingen van het station, de map en het bestand inclusief de bestandsextensie.

Absoluut pad

Een absoluut pad duidt de unieke positie van een bestand aan. De padopgave begint met het station en bevat de weg door de mapstructuur tot aan de opslaglocatie van het bestand, bijvoorbeeld **TNC:\nc_prog\$mdi.h**. Wanneer het opgeroepen bestand wordt verplaatst, moet het absolute pad opnieuw worden aangemaakt.

Relatief pad

Met een relatief pad wordt de positie van een bestand ten opzichte van het oproepende bestand aangeduid. Het pad wordt via de mapstructuur naar de opslaglocatie van het bestand vanuit het oproepende bestand weergegeven, bijvoorbeeld **demo\reset.H**. Wanneer een bestand wordt verplaatst, moet het relatieve pad opnieuw worden aangemaakt.

Bestandstypen

U kunt het bestandstype in hoofdletters of kleine letters definiëren.

HEIDENHAIN-specifieke bestandstypen

De besturing kan de volgende HEIDENHAIN-specifieke bestandstypen openen:

Bestandstype	Toepassing
H	NC-programma met HEIDENHAIN-klaartekst **Verdere informatie:** "Inhouden van een NC-programma", Pagina 194
I	NC-programma met DIN/ISO-commando's
HC	Contourdefinitie in de Smart.NC-programmering van de iTNC 530
HU	Hoofdprogramma in de Smart.NC-programmering van de iTNC 530
3DTC	Tabel met ingrijpingshoek-afhankelijke 3D-gereedschapscorrecties **Verdere informatie:** "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090
D	Tabel met werkstuknulpunt **Verdere informatie:** "Nulpunttabel", Pagina 1904
DEP	Automatisch gegenereerde tabel met NC-programma-afhankelijke gegevens, bijvoorbeeld Bestand GS-gebruik **Verdere informatie:** "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
P	Tabel voor de palletbewerking **Verdere informatie:** "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
PNT	Tabel met bewerkingsposities, bijvoorbeeld voor het afwerken van onregelmatige puntenpatronen **Verdere informatie:** "Puntentabel", Pagina 1902
PR	Tabel met werkstukreferentiepunten **Verdere informatie:** "Referentiepunttabel", Pagina 1897
TAB	Vrij definieerbare tabel, bijvoorbeeld voor protocolbestanden of als WMAT- en TMAT-tabellen voor de automatische berekening van snijgegevens **Verdere informatie:** "Vrij definieerbare tabellen", Pagina 1896 **Verdere informatie:** "Snijgegevenscalculator", Pagina 1438
TCH	Tabel met bezetting van het gereedschapsmagazijn **Verdere informatie:** "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889
T	Tabel met gereedschappen van alle technologieën **Verdere informatie:** "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
TP	Tabel met tastsystemen **Verdere informatie:** "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

Bestandstype	Toepassing
TRN	Tabel met draaigereedschappen **Verdere informatie:** "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868
GRD	Tabel met slijpgereedschappen **Verdere informatie:** "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873
DRS	Tabel met uitlijngereedschappen **Verdere informatie:** "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
TNCDRW	Contourbeschrijving als 2D-tekening **Verdere informatie:** "Grafisch programmeren", Pagina 1375
M3D	Formaat voor bijvoorbeeld gereedschapshouder of objecten met botsingsbewaking (optie #40) **Verdere informatie:** "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120
TNCBCK	Bestand voor het maken en terugzetten van een backup **Verdere informatie:** "Back-up en restore", Pagina 2006

De genoemde bestandstypen opent de besturing met een applicatie in de besturing of een HEROS-tool.

Verdere informatie: "Bestanden met tools openen", Pagina 2026

Gestandaardiseerde bestandstypen

De besturing kan de volgende gestandaardiseerde bestandstypen openen:

Bestandstype	Toepassing
CSV	Tekstbestand voor het opslaan of voor het uitwisselen van eenvoudig gestructureerde gegevens **Verdere informatie:** "Importeren en exporteren van gereedschapsgegevens", Pagina 275
XLSX (XLS)	Bestandstype van verschillende spreadsheetprogramma's, bijvoorbeeld Microsoft Excel
STL	3D-model, geproduceerd met driehoekige facetten, bijvoorbeeld Spanmiddel **Verdere informatie:** "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1457
DXF	2D-CAD-bestanden
IGS/IGES STP/STEP	3D-CAD-bestanden **Verdere informatie:** "CAD-bestanden met de CAD-Viewer openen", Pagina 1395
CHM	Helpbestanden in gecompileerde of gezipte vorm
CFG	Configuratiebestanden van de besturing **Verdere informatie:** "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120 **Verdere informatie:** "Machineparameters", Pagina 2009
CFT	3D-gegevens van een parametriseerbare gereedschapshoudersjabloon **Verdere informatie:** "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 279
CFX	3D-gegevens van een geometrisch bepaalde gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 279
HTM/HTML	Tekstbestand met gestructureerde inhoud van een webpagina die met een webbrowser wordt geopend, zoals geïntegreerde productondersteuning **Verdere informatie:** "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 61
XML	Tekstbestand met hiërarchisch gestructureerde gegevens
PDF	Documentformaat dat onafhankelijk van bijvoorbeeld het oorspronkelijke toepassingsprogramma het bestand natuurgetrouw weergeeft
BAK	Back-upbestand **Verdere informatie:** "Gegevensbeveiliging", Pagina 2025
INI	Initialisatiebestand dat bijvoorbeeld de programma-instellingen bevat
A	Tekstbestand waarin u bijvoorbeeld in combinatie met FN16 het formaat van een beeldschermuitvoer definieert

Bestandstype	Toepassing
TXT	Tekstbestand waarin u bijvoorbeeld in combinatie met FN16 de resultaten van meetcycli opslaat
SVG	Beeldformaat voor vectorafbeeldingen
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Beeldformaten voor pixelgrafieken De besturing gebruikt bestandstype PNG standaard voor beeldschermfoto's **Verdere informatie:** "HEROS-menu", Pagina 2016
OGG	Container-bestandsindeling van de media-bestandstypen OGA, OGV en OGX
ZIP	Container-bestandsindeling die meerdere bestanden comprimeert

Enkele van de genoemde bestandstypen opent de besturing met de HEROS-tools.

Verdere informatie: "Bestanden met tools openen", Pagina 2026

Instructies

- De besturing beschikt over een opslagcapaciteit van 189 GB. Een afzonderlijk bestand mag maximaal 2 GB bevatten.
- De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijvoorbeeld **+** bevatten. Deze tekens kunnen in combinatie met SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

  Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1355
- Als de cursor zich in de inhoudskolom bevindt, kunt u een invoer op het toetsenbord starten. De besturing opent een apart invoerveld en zoekt automatisch naar de ingevoerde tekenreeks. Wanneer er een bestand of een map met de ingevoerde tekens aanwezig is, plaatst de besturing de cursor erop.
- Wanneer u een NC-programma met de toets **END BLK** verlaat, opent de besturing het tabblad **Toevoegen**. De cursor staat in het zojuist gesloten NC-programma.

  Wanneer u de toets **END BLK** opnieuw indrukt, opent de besturing het NC-programma opnieuw met de cursor op de laatst geselecteerde regel. Dit gedrag kan bij grote bestanden tot een tijdvertraging leiden.

  Wanneer u de toets **ENT** indrukt, opent de besturing een NC-programma altijd met de cursor op regel 0.
- De besturing maakt bijvoorbeeld voor de gereedschapsgebruiktest het bestand GS-gebruik als afhankelijk bestand met de extensie ***.dep**.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291

  Met de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) definieert de machinefabrikant of de besturing de afhankelijke bestanden toont.
- Met de machineparameter **createBackup** (nr. 105401) definieert de machinefabrikant of de besturing bij het opslaan van NC-programma's een back-upbestand maakt. Houd er rekening mee dat het beheer van back-upbestanden meer geheugen vereist.

Aanwijzing in combinatie met bestandsfuncties

Wanneer u een bestand of een map selecteert en naar rechts wist, toont de besturing de volgende bestandsfuncties:

- Hernoemen
- Kopiëren
- Knippen
- Wissen
- Markeren als favoriet

Deze bestandsfuncties kunt u ook met behulp van het snelmenu selecteren.

Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1433

Aanwijzingen in combinatie met gekopieerde bestanden

- Wanneer u een bestand kopieert en weer in dezelfde map plakt, voegt de besturing de toevoeging **_Copy** aan de bestandsnaam toe.
- Wanneer u een bestand in een andere map plaatst en er al een bestand met dezelfde naam in de doelmap staat, toont de besturing het venster **Bestand invoegen**. De besturing toont het pad van de beide bestanden en biedt de volgende mogelijkheden:
  - Bestaand bestand vervangen
  - Gekopieerd bestand overslaan
  - Toevoeging aan bestandsnaam

  U kunt de gekozen oplossing ook voor alle gelijke gevallen overnemen.

17.1.2 Werkbereik Bestand openen

Toepassing

In het werkgebied **Bestand openen** kunt u bijvoorbeeld bestanden selecteren of maken.

Functiebeschrijving

U opent het werkbereik **Bestand openen** afhankelijk van de actieve werkstand met de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	Toevoegen in de werkstanden **Tabellen** en **Programmeren**
	Bestand openen in de werkstand **Programma-afloop**

U kunt de volgende functies in het werkbereik **Bestand openen** in de desbetreffende werkstanden uitvoeren:

Functie	Werkstand Tabellen	Werkstand Programmeren	Werkstand Programma-afloop
Nieuwe map	✓	✓	–
Nieuw bestand	✓	✓	–
Openen	✓	✓	✓

17.1.3 Werkbereik Snelkeuze

Toepassing

In het werkgebied **Snelkeuze** opent u een bestaande tabel of maakt u een bestand aan, bijvoorbeeld een NC-programma.

Functiebeschrijving

Het werkbereik **Snelkeuze** kunt u met de functie **Toevoegen** in de werkstanden **Tabellen** en **Programmeren** openen.

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104

In de werkstand **Tabellen** kunt u de volgende tabellen openen:

- **Gereedschapsbeheer**
- **Plaatstabel**
- **Ref.punten**
- **Tastsystemen**
- **Nulpunten**
- **T-gb.volgorde**
- **Plaatsingslijst**

Met de knop **Nieuwe tabel opstellen** maakt u verschillende tabellen van de besturing.

In de werkstand **Programmeren** kunt u de volgende bestanden maken:

- **Nieuw programma**
- **Nieuwe contour**
- **Nieuwe opdrachtlijst**

17.1.4 Een bestand van de iTNC 530 aanpassen

Toepassing

Om een op de iTNC 530 gemaakt bestand op de **TNC7** te kunnen gebruiken, moet de besturing het formaat en de inhoud van het bestand aanpassen. Gebruik hiervoor de functie **TAB / PGM aanpassen**.

Functiebeschrijving

Importeren van een NC-programma

Met de functie **TAB / PGM aanpassen** verwijdert de besturing trema's en controleert of de NC-regel **END PGM** aanwezig is. Zonder deze NC-regel is het NC-programma onvolledig.

Importeren van een gereedschapstabel

In de kolom **NAAM** van de gereedschapstabel zijn de volgende tekens toegestaan:

$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z _

Met de functie **TAB / PGM aanpassen** verandert de besturing een komma in een punt.

De besturing neemt alle ondersteunde gereedschapstypen over en definieert alle onbekende gereedschapstypes met het type **Niet gedefinieerd**.

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Bestand aanpassen

Maak vóór het aanpassen een back-up van het oorspronkelijke bestand.

U past het formaat en de inhoud van een iTNC 530-bestand als volgt aan:

- Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
- Gewenste bestand selecteren
- **Additionele functies** selecteren
- De besturing opent een keuzemenu.
- **TAB / PGM aanpassen** selecteren
- De besturing past het formaat en de inhoud van het bestand aan.

> De besturing slaat de wijzigingen op en overschrijft het originele bestand.

- Na de aanpassing de inhoud controleren

Instructies

- De machinefabrikant definieert met behulp van de import- en updateregels welke aanpassingen de besturing uitvoert, bijvoorbeeld trema's verwijderen.
- Met de optionele machineparameter **importFromExternal** (nr. 102909) definieert de machinefabrikant voor elk bestandstype of een automatische aanpassing bij het kopiëren naar de besturing plaatsvindt.

17.1.5 USB-apparaten

Toepassing

Met behulp van een USB-apparaat kunt u gegevens verzenden of extern opslaan.

Voorwaarde

- USB 2.0 of 3.0
- USB-apparaat met ondersteund bestandssysteem
  De besturing ondersteunt USB-apparaten met de volgende bestandssystemen:
  - FAT
  - VFAT
  - exFAT
  - ISO9660

  > USB-apparaten met andere bestandssystemen (bijvoorbeeld NTFS) ondersteunt de besturing niet.
- Ingestelde data-interface
  Verdere informatie: "Seriële gegevensoverdracht", Pagina 2021

Functiebeschrijving

In de navigatiekolom van de werkstand **Bestanden** of in het werkbereik **Bestand openen** toont de besturing een USB-apparaat als drive.

De besturing herkent USB-apparaten automatisch. Wanneer u een USB-apparaat met een niet-ondersteund bestandssysteem aansluit, komt de besturing met een foutmelding.

Wanneer u een op het USB-apparaat opgeslagen NC-programma wilt afwerken, brengt u het bestand vooraf over naar de harde schijf van de besturing.

Wanneer u grote bestanden verzendt, toont de besturing in het onderste gedeelte van de navigatie- en inhoudskolom de voortgang van de gegevensoverdracht.

USB-apparaat verwijderen

U selecteert een USB-apparaat als volgt:

- ▶ **Uitwerpen** selecteren
- > De besturing opent een apart venster en vraagt of u het USB-apparaat wilt uitwerpen.

- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing toont de melding **Het USB-apparaat kan nu worden verwijderd**.

Instructies

AANWIJZING

Let op, gevaar door gemanipuleerde gegevens!

Wanneer u NC-programma's direct van een netwerkstation of USB-apparaat afwerkt, hebt u geen controle of het NC-programma is gewijzigd of gemanipuleerd. Bovendien kan de netwerksnelheid het afwerken van het NC-programma vertragen. Er kunnen ongewenste machinebewegingen en botsingen optreden.

- ▶ NC-programma en alle opgeroepen bestanden naar het station **TNC:** kopiëren

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer u aangesloten USB-apparaten niet correct verwijdert, kunnen gegevens beschadigd raken of gewist worden!

- ▶ Gebruik de USB-interface alleen voor het verzenden en opslaan, niet voor het bewerken en afwerken van NC-programma's
- ▶ USB-apparaten met behulp van het symbool verwijderen na de gegevensoverdracht

- Als de besturing bij het aansluiten van een USB-apparaat een foutmelding weergeeft, controleert u de instelling in de veiligheidssoftware **SELinux**.

  Verdere informatie: "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 1970
- Wanneer de besturing bij gebruik van een USB-hub een foutmelding toont, negeert en bevestigt u de melding met **CE**.
- Maak regelmatig een back-up van de bestanden die zich op de besturing bevinden.

  Verdere informatie: "Gegevensbeveiliging", Pagina 2025

17.2 Programmeerbare bestandsfuncties

Toepassing

Met behulp van de programmeerbare bestandsfuncties kunt u vanuit het NC-programma bestanden beheren. U kunt bestanden openen, kopiëren, verplaatsen of wissen. Hiermee kunt u bijvoorbeeld de tekening van de component tijdens het meten met een tastcyclus openen.

Functiebeschrijving

bestand openen met OPEN FILE

Met de functie **OPEN FILE** kunt u vanuit een NC-programma een bestand openen.

Wanneer u **OPEN FILE** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en kunt u een **STOP** programmeren.

De besturing kan met de functie alle bestandstypen openen die u ook handmatig kunt openen.

Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1099

De besturing opent het bestand in de laatste voor dit bestandstype gebruikte HEROS-tool. Wanneer u een bestandstype nog nooit eerder hebt geopend en er voor dit bestandstype meerdere HEROS-tools beschikbaar zijn, onderbreekt de besturing de programma-afloop en opent het venster **Application?**. In het venster **Application?** Selecteert u de HEROS-Tool, waarmee de besturing het bestand opent. De besturing slaat deze selectie op.

Bij de volgende bestandstypen zijn meerdere HEROS-tools voor het openen van de bestanden beschikbaar:

- CFG
- SVG
- BMP
- GIF
- JPG/JPEG
- PNG

Om een onderbreking van de programma-afloop te voorkomen of een alternatieve HEROS-tool te selecteren, opent u het betreffende bestandstype eenmaal in het bestandsbeheer. Wanneer voor een bestandstype meerdere HEROS-tools mogelijk zijn, kunt u in het bestandsbeheer altijd de HEROS-TOOL selecteren, waarin de besturing het bestand opent.

Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1094

De functie werkt in het werkbereik **Simulatie**, de toepassing **MDI** en de bedrijfsmodus **Programma-afloop**.

Invoer

```
11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
OPEN FILE	Syntaxisopener voor de functie Bestand openen
" "	Pad van het te openen bestand
STOP	Onderbreekt de programma-afloop of de simulatie Syntaxiselement optioneel

Bestanden kopiëren, verplaatsen of wissen met FUNCTION FILE

De besturing beschikt over de volgende functies voor het kopiëren, verplaatsen of wissen van bestanden uit een NC-programma:

NC-functie	Beschrijving
FUNCTION FILE COPY	Met deze functie kopieert u een bestand naar een doelbestand. De besturing vervangt de inhoud van het doelbestand. Voor deze functie moet u het pad van beide bestanden opgeven.
FUNCTION FILE MOVE	Met deze functie verplaatst u een bestand naar een doelbestand. De besturing vervangt de inhoud van het doelbestand en wist het te verplaatsen bestand. Voor deze functie moet u het pad van beide bestanden opgeven.
FUNCTION FILE DELETE	Met deze functie wist u het geselecteerde bestand. Voor deze functie moet u het pad van het te wissen bestand opgeven.

De functies werken in de toepassing **MDI** en de bedrijfsmodus **Programma-afloop**.

Invoer

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"	; Bestand uit het NC-programma kopiëren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FILE COPY	Syntaxisopener voor de functie Bestand kopiëren
" "	Pad van het te kopiëren bestand
" "	Pad van het te vervangen bestand

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF"	; Bestand uit het NC-programma verplaatsen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FILE MOVE	Syntaxisopener voor de functie Bestand verplaatsen
" "	Pad van het te verplaatsen bestand
" "	Pad van het te vervangen bestand

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF"	; Bestand uit het NC-programma wissen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FILE DELETE	Syntaxisopener voor de functie Bestand wissen
" "	Pad van het te wissen bestand

Instructies

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer u met de functie **FUNCTION FILE DELETE** een bestand wist, verplaatst de besturing dit bestand niet naar de prullenbak. De besturing wist het bestand definitief!

- Functie alleen gebruiken bij niet langer benodigde bestanden

- U kunt bestanden op de volgende manieren selecteren:
  - Bestandspad invoeren
  - Bestand met behulp van een keuzevenster selecteren
  - Bestandspad of naam van het subprogramma in een QS-parameter definiëren

    Wanneer het opgeroepen bestand zich in dezelfde map bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam invoeren.
- Wanneer u in een opgeroepen NC-programma bestandsfuncties toepast op het oproepende NC-programma, toont de besturing een foutmelding.
- Wanneer u een niet-aanwezig bestand wilt kopiëren of verplaatsen, toont de besturing een foutmelding.
- Wanneer het te wissen bestand niet aanwezig is, toont de besturing geen foutmelding.

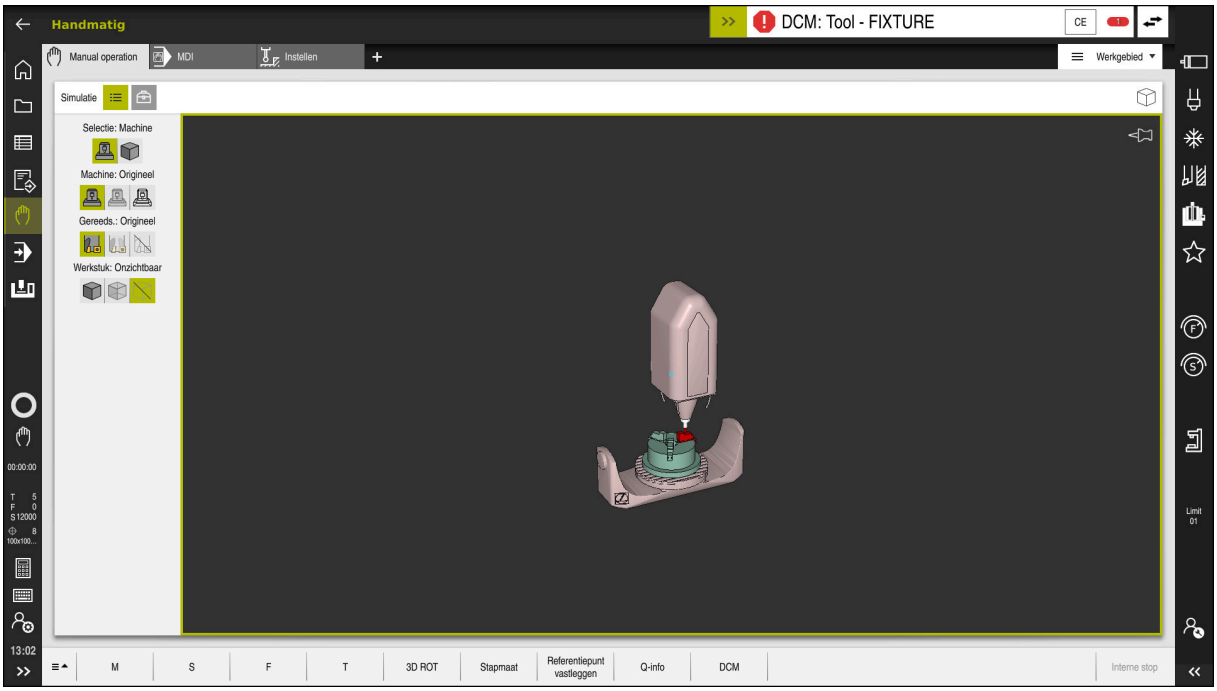
18

Botsingsbewaking

18.1 Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)

Toepassing

Met de dynamische botsingsbewaking DCM (dynamic collision monitoring) kunt u door de machinefabrikant gedefinieerde machinecomponenten op botsing bewaken. Wanneer deze objecten met botsingsbewaking elkaar dichter naderen dan een gedefinieerde minimumafstand, stopt de besturing met een foutmelding. Hiermee kunt u het risico op botsingen verminderen.



Dynamische botsingsbewaking DCM met waarschuwing voor een botsing

Voorwaarden

- Software-optie #40 dynamische botsingsbewaking DCM
- Besturing door machinefabrikant voorbereid

  De machinefabrikant moet een kinematicamodel van de machine, invoegpunten voor spanmiddelen en de veiligheidsafstand tussen objecten met botsings-bewaking definiëren.

  Verdere informatie: "Spanmiddelbewaking (optie #40)", Pagina 1119
- Gereedschappen met positieve radius **R** en lengte **L**.

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Waarden in het gereedschapsbeheer komen overeen met de werkelijke afmetingen van het gereedschap

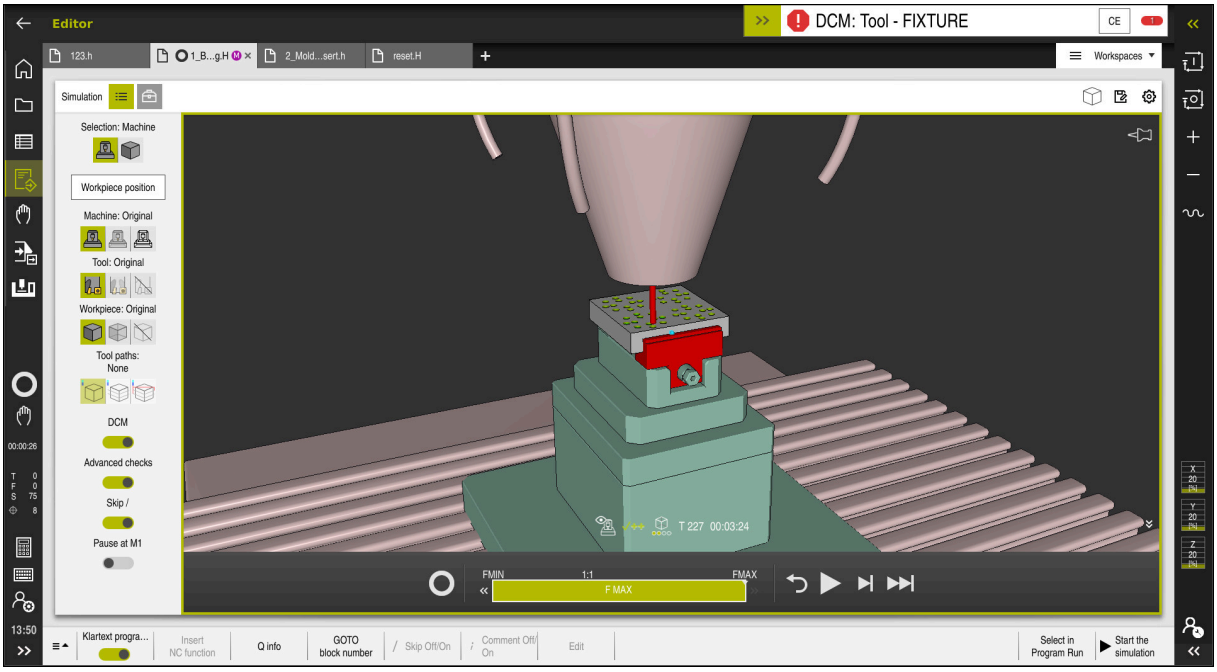
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant past de dynamische botsingsbewaking DCM aan de besturing aan.

De machinefabrikant kan machine-onderdelen en minimumafstanden definiëren die door de besturing tijdens alle machinebewegingen bewaakt worden. Wanneer twee objecten met botsingsbewaking elkaar dichter naderen dan een gedefinieerde minimumafstand, komt de besturing met een foutmelding en stopt de beweging.



Dynamische botsingsbewaking DCM in het werkbereik **Simulatie**

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een niet-actieve dynamische botsingsbewaking DCM voert de besturing geen automatische botsingstest uit. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Tijdens alle bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- DCM zo mogelijk altijd activeren
- DCM direct na een tijdelijke onderbreking weer activeren
- NC-programma of programmadeel bij inactieve DCM in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

De besturing kan de objecten met botsingsbewaking in de volgende werkstanden grafisch weergeven:

- Werkstand **Programmeren**
- Werkstand **Handmatig**
- Werkstand **Programma-afloop**

De besturing bewaakt de gereedschappen die in het gereedschapsbeheer zijn gedefinieerd, eveneens op botsingen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert ook bij de actieve Dynamic Collision Monitoring DCM geen automatische botsingstest met het werkstuk uit, niet met het gereedschap en niet met andere machinecomponenten. Tijdens de afwerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Schakelaar **Uitgebreide controle** voor de simulatie activeren
- Verloop met behulp van de simulatie testen
- NC-programma of programmadeel in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1137

Dynamische botsingsbewaking DCM in de werkstanden Handmatig en Programma-afloop

U activeert de dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** afzonderlijk met de knop **DCM**.

Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden Handmatig en Programma-afloop activeren", Pagina 1116

In de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** stopt de besturing een beweging wanneer twee objecten met botsingsbewaking elkaar dichter naderen dan een opgegeven minimumafstand. In dat geval komt de besturing met een foutmelding waarin de beide objecten zijn vermeld die de botsing veroorzaken.

Raadpleeg uw machinehandboek!

De minimumafstand tussen de objecten met botsingsbewaking wordt gedefinieerd door de machinefabrikant.

Vóór de botsingswaarschuwing vermindert de besturing de aanzet van de bewegingen dynamisch. Hierdoor wordt gewaarborgd dat de assen tijdig vóór een botsing stoppen.

Wanneer de botsingswaarschuwing wordt geactiveerd, geeft de besturing de botsende objecten in het werkbereik **Simulatie** rood weer.

Bij een botsingswaarschuwing zijn uitsluitend machinebewegingen mogelijk met de asrichtingstoets of het handwiel, waardoor de afstand tot de objecten met botsingsbewaking wordt vergroot.

Bij actieve botsingsbewaking en een gelijktijdige botsingswaarschuwing zijn geen bewegingen toegestaan, waardoor de afstand wordt verkleind of gelijk blijft.

Dynamische botsingsbewaking DCM in de werkstand Programmeren

U activeert de dynamische botsingsbewaking DCM voor de simulatie in het werkbereik **Simulatie**.

Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM voor de simulatie activeren", Pagina 1116

In de werkstand **Programmeren** kunt u een NC-programma reeds vóór de afwerking op botsingen controleren. De besturing stopt bij een botsing de simulatie en komt met een foutmelding waarin de beide objecten zijn vermeld die de botsing veroorzaken.

HEIDENHAIN adviseert u de dynamische botsingsbewaking DCM in de werkstand **Programmeren** alleen in aanvulling op DCM in de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** te gebruiken.

De uitgebreide botsingstest toont botsingen tussen het werkstuk en gereedschappen of gereedschaphouders.

Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1137

Om in de simulatie een resultaat te verkrijgen dat met het programmaverloop vergelijkbaar is, moeten de volgende punten met elkaar overeenkomen:

- Referentiepunt van het werkstuk
- Basisrotatie
- Offset in de afzonderlijke assen
- Zwenkstatus
- Actief kinematicamodel

U moet het actieve werkstukreferentiepunt voor de simulatie selecteren. U kunt het actieve werkstukreferentiepunt uit de referentiepunttabel in de simulatie overnemen.

Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448

De volgende punten wijken in de simulatie eventueel van de machine af of zijn niet beschikbaar:

- De gesimuleerde gereedschapswisselpositie wijkt eventueel van de gereedschapswisselpositie van de machine af
- Wijzigingen in de kinematica kunnen eventueel in de simulatie vertraagd werken
- PLC-positioneringen worden bij de simulatie niet weergegeven
- Globale programma-instellingen GPS (optie #44) zijn niet beschikbaar
- Handwiel-override is niet beschikbaar
- Bewerking van opdrachtlijsten is niet beschikbaar
- Begrenzingen van verplaatsingsbereiken uit de toepassing **Instellingen** zijn niet beschikbaar

18.1.1 Dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden Handmatig en Programma-afloop activeren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een niet-actieve dynamische botsingsbewaking DCM voert de besturing geen automatische botsingstest uit. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Tijdens alle bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- DCM zo mogelijk altijd activeren
- DCM direct na een tijdelijke onderbreking weer activeren
- NC-programma of programmadeel bij inactieve DCM in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

U kunt de dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** als volgt activeren:

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Toepassing **Handmatig** selecteren
- **DCM** selecteren

- De besturing opent het venster **Botsingsbewaking (DCM)**.
- DCM in gewenste werkstanden met behulp van de schakelaar activeren
- **OK** selecteren

- De besturing activeert DCM in de geselecteerde werkstanden.

De besturing toont de status van de dynamische botsingsbewaking DCM in het werkbereik **Posities**. Wanneer u DCM deactiveert, toont de besturing een symbool in de informatiebalk.

18.1.2 Dynamische botsingsbewaking DCM voor de simulatie activeren

U kunt de dynamische botsingsbewaking DCM alleen in de werkstand **Programmeren** voor de simulatie activeren.

U kunt DCM voor de simulatie als volgt activeren:

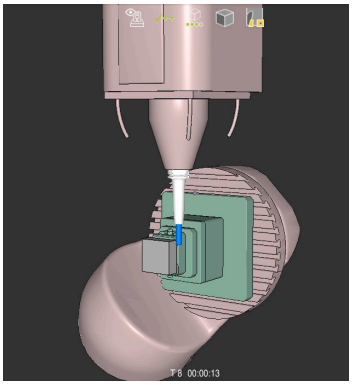
- Bedrijfsmodus **Programmeren** selecteren
- **Werkgebied** selecteren
- **Simulatie** selecteren
- De besturing opent het werkgebied **Simulatie**.

- Kolom **Visualiseringsopties** selecteren
- Schakelaar **DCM** activeren
- De besturing activeert DCM in de werkstand **Programmeren**.

De besturing toont de status van de dynamische botsingsbewaking DCM in het werkbereik **Simulatie**

Verdere informatie: "Symbolen in het werkgebied Simulatie", Pagina 1447

18.1.3 Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking activeren



Simulatie in de modus **Machine**

U kunt de grafische weergave van de objecten met botsingsbewaking als volgt activeren:

- Werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Handmatig**
- **Werkgebied** selecteren
- Werkbereik **Simulatie** selecteren
- > De besturing opent het werkgebied **Simulatie**.
- Kolom **Visualiseringsopties** selecteren
- Modus **Machine** selecteren
- > De besturing toont een grafische weergave van de machine en het werkstuk.

Weergave wijzigen

U kunt de grafische weergave van de objecten met botsingsbewaking als volgt wijzigen:

- Grafische weergave van objecten met botsingsbewaking activeren
- Kolom **Visualiseringsopties** selecteren
- Grafische weergave van de objecten met botsingsbewaking wijzigen, bijvoorbeeld **Origineel**

18.1.4 FUNCTION DCM: Dynamische botsingsbewaking DCM in het NC-programma deactiveren en activeren

Toepassing

Sommige bewerkingsstappen vinden afhankelijk van de productie dicht bij een object met botsingsbewaking plaats. Wanneer u afzonderlijke bewerkingsstappen DCM van de dynamische botsingsbewaking wilt verwijderen, kunt u DCM in het NC-programma deactiveren. Zo kunt u ook onderdelen van een NC-programma op botsingen bewaken.

Voorwaarde

Om deze functie te kunnen gebruiken, moet de dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstand **Programma-afloop** actief zijn. Anders werkt de functie niet, u kunt DCM op deze manier niet activeren.

Functiebeschrijving

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij een niet-actieve dynamische botsingsbewaking DCM voert de besturing geen automatische botsingstest uit. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Tijdens alle bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- DCM zo mogelijk altijd activeren
- DCM direct na een tijdelijke onderbreking weer activeren
- NC-programma of programmadeel bij inactieve DCM in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

FUNCTION DCM werkt uitsluitend binnen het NC-programma.

U kunt de dynamische botsingsbewaking DCM bijvoorbeeld in de volgende situaties in het NC-programma deactiveren:

- Om de afstand tussen twee objecten met botsingsbewaking te verkleinen
- Om stops tijdens de programma-afloop te voorkomen

U kunt kiezen uit de volgende NC-functies:

- **FUNCTION DCM OFF** deactiveert de botsingsbewaking tot het einde van het NC-programma of de functie **FUNCTION DCM ON**.
- **FUNCTION DCM ON** heft de functie **FUNCTION DCM OFF** op en activeert de botsingsbewaking weer.

FUNCTION DCM programmeren

U programmeert de functie **FUNCTION DCM** als volgt:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **FUNCTION DCM** selecteren
- ▶ Syntaxiselement **OFF** of **ON** selecteren

Instructies

- De dynamische botsingsbewaking DCM helpt het botsingsgevaar te verminderen. De besturing kan echter niet met alle bedrijfssituatie rekening houden.
- De besturing kan uitsluitend de machinecomponenten tegen een botsing beschermen waarvan de afmetingen, uitlijning en positie door uw machinefabrikant correct zijn gedefinieerd.
- De besturing houdt rekening met de deltawaarden **DL** en **DR** uit het gereedschapsbeheer. Met deltawaarden uit de **TOOL CALL**-regel of uit een correctietabel wordt geen rekening gehouden.
- Bij bepaalde gereedschappen, bijvoorbeeld bij freeskoppen, kan de radius die een botsing kan veroorzaken, groter zijn dan de in het gereedschapsbeheer gedefinieerde waarde.
- Na het starten van een tastcyclus bewaakt de besturing niet langer de lengte van de taststift en de diameter van de tastkogel, zodat u ook objecten met botsingsbewaking kunt tasten.

18.2 Spanmiddelbewaking (optie #40)

18.2.1 Basisprincipes

Toepassing

Met de functie Spanmiddelbewaking kunt u opspansituaties weergeven en op botsingen bewaken.

Verwante onderwerpen

- Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)
  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- STL-bestand als onbewerkt werkstuk integreren
  Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 243

Voorwaarden

- Software-optie #40 dynamische botsingsbewaking DCM
- Kinematicabeschrijving
  De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving
- Invoegpunt gedefinieerd
  De machinefabrikant legt met het zogenoemde invoegpunt het referentiepunt voor het plaatsen van de spanmiddelen vast. Het invoegpunt bevindt zich vaak aan het einde van de kinematische ketting, bijvoorbeeld in het midden van een rondtafel. Raadpleeg de machinehandleiding voor de positie van het invoegpunt.
- Spanmiddel in een geschikt formaat:
  - STL-bestand
    - Max. 20 000 driehoeken
    - Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel
  - CFG-bestand
  - M3D-bestand

Functiebeschrijving

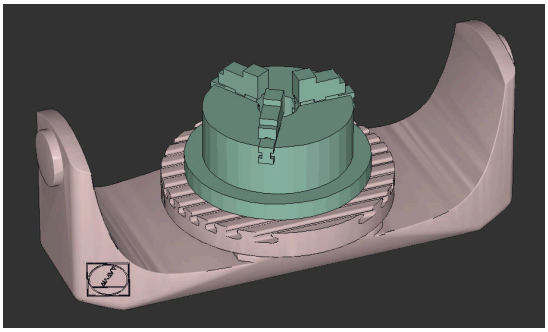
Om de spanmiddelbewaking te gebruiken, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- Spanmiddelen maken of op de besturing laden

  Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120
- Spanmiddel plaatsen
  - Functie **Set up fixtures** in de toepassing **Instellen** (optie #140)

    Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (optie #140)", Pagina 1121
  - Spanmiddel handmatig plaatsen
- Bij wisselende spanmiddelen het spanmiddel in het NC-programma laden of verwijderen

  Verdere informatie: "Spanmiddelen laden en verwijderen met de functie FIXTURE (optie #40)", Pagina 1130



Als spanmiddel geladen klauwplaat met drie klauwen

Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden

Wanneer u de spanmiddelen met de functie **Set up fixtures** integreert, kunt u alleen STL-bestanden gebruiken.

Met de functie **3D mesh** (optie #152) kunt u vanuit andere bestandstypen STL-bestanden aanmaken en STL-bestanden aan de eisen van de besturing aanpassen.

Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)", Pagina 1413

Als alternatief kunt u CFG-bestanden en M3D-bestanden handmatig instellen.

Spanmiddel als STL-bestand

Met STL-bestanden kunt u zowel afzonderlijke componenten als complete modules als een onbeweeglijk spanmiddel weergeven. Het STL-formaat is vooral geschikt bij nulpunt-spansystemen en terugkerende opspanningen.

Wanneer een STL-bestand niet aan de eisen van de besturing voldoet, komt de besturing met een foutmelding.

Met software-optie #152 CAD Model Optimizer kunt u STL-bestanden die niet aan de eisen voldoen, aanpassen en als spanmiddel gebruiken.

Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)", Pagina 1413

Spanmiddel als M3D-bestand

M3D is een bestandstype van de firma HEIDENHAIN. Met het tegen betaling verkrijgbare programma M3D Converter van HEIDENHAIN kunt u M3D-bestanden aanmaken uit STL- of STEP-bestanden.

Om een M3D-bestand als spanmiddel te gebruiken, moet het bestand met de software M3D converter worden aangemaakt en gecontroleerd.

Spanmiddel als CFG-bestand

CFG-bestanden zijn configuratiebestanden. U hebt de mogelijkheid om bestaande STL- en M3D-bestanden in een CFG-bestand op te nemen. Zo kunt u complexe opspanningen in kaart brengen.

Met de functie **Set up fixtures** wordt een CFG-bestand voor het spanmiddel met de ingemeten waarden gemaakt.

Bij CFG-bestanden kunt u de oriëntatie van de spanmiddelbestanden op de besturing corrigeren. U kunt CFG-bestanden met behulp van het **KinematicsDesign** op de besturing aanmaken en bewerken.

Verdere informatie: "CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign", Pagina 1131

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De gedefinieerde opspansituatie van de spanmiddelbewaking moet overeenkomen met de werkelijke machinestatus, anders bestaat er botsingsgevaar.

- Positie van het spanmiddel in de machine meten
- Meetwaarden voor de plaatsing van het spanmiddel gebruiken
- NC-programma's in de Simulatie testen

- Als u een CAM-systeem gebruikt, voert u de opspansituatie uit met behulp van de postprocessor.
- Let op de uitlijning van het coördinatensysteem in het CAD-systeem. Pas de uitlijning van het coördinatensysteem met behulp van het CAD-systeem aan de gewenste uitlijning van het spanmiddel in de machine aan.
- De oriëntatie van het spanmiddelmodel in het CAD-systeem is vrij selecteerbaar en past daarom niet altijd bij de uitlijning van het spanmiddel in de machine.
- Stel de coördinatenoorsprong in het CAD-systeem zodanig in, dat het spanmiddel direct op het invoegpunt van de kinematica kan worden geplaatst.
- Maak voor uw spanmiddelen een centrale directory aan, bijv. **TNC:\systeem \fixture**.
- HEIDENHAIN adviseert om terugkerende opspansituaties met varianten die passen bij standaard werkstukmaten op de besturing op te slaan, bijv. machineklem met verschillende spanbreedtes.

  Door meerdere spanmiddelen op te slaan, kunt u zonder enige configuratie het juiste spanmiddel voor uw bewerking kiezen.
- Voorbereide voorbeeldbestanden voor opspanningen uit het dagelijkse productieproces vindt u in de NC-database van het klaartekstportaal:

  https://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions

18.2.2 Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (optie #140)

Toepassing

Met behulp van de functie **Opspanmiddel instellen** bepaalt u de positie van een 3D-model in het werkbereik **Simulatie** passend bij het werkelijke spanmiddel in de machineruimte. Wanneer u het spanmiddel hebt ingesteld, wordt rekening gehouden met de besturing in de dynamische botsingsbewaking DCM.

Verwante onderwerpen

- Werkbereik **Simulatie**
  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- Dynamische botsingsbewaking DCM
  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- Spanmiddelbewaking
  Verdere informatie: "Spanmiddelbewaking (optie #40)", Pagina 1119

Voorwaarden

- Software-optie #140 dynamische botsingsbewaking DCM versie 2
- Tastsysteem voor het werkstuk
- Toegestaan spanmiddelbestand overeenkomstig het werkelijke spanmiddel
  Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120

Functiebeschrijving

De functie **Opspanmiddel instellen** is als tastsysteemfunctie in de toepassing **Instellen** van de werkstand **Handmatig** beschikbaar.

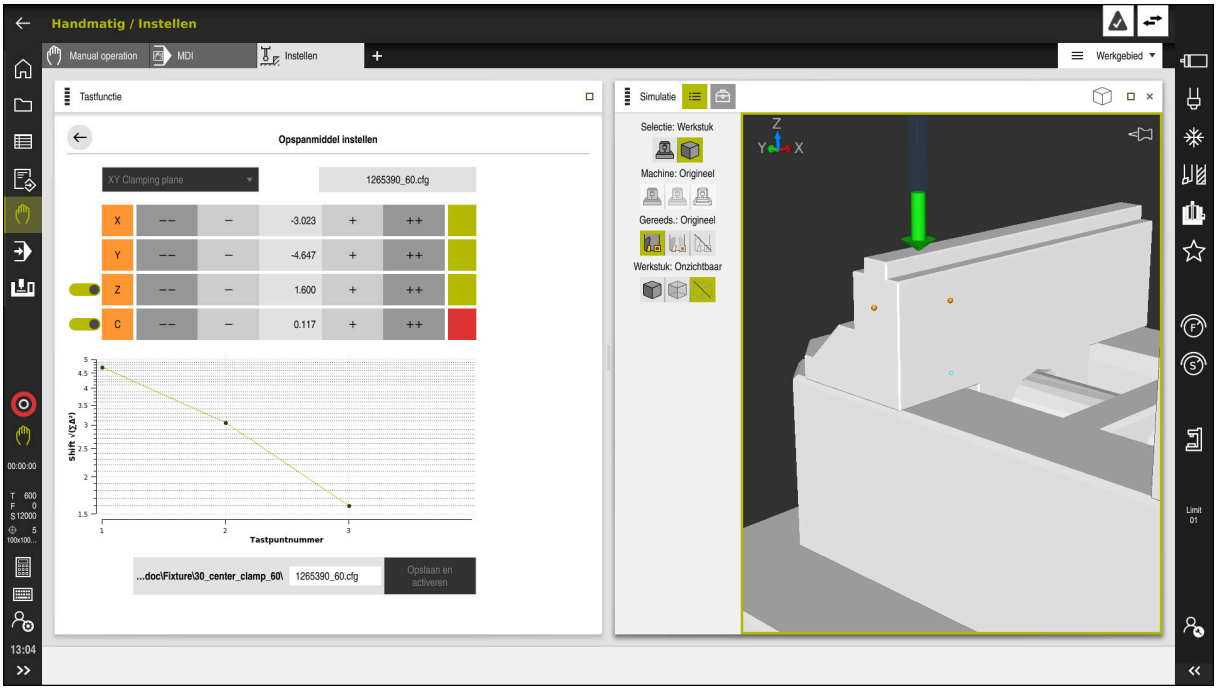
Met de functie **Opspanmiddel instellen** bepaalt u met behulp van verschillende keren tasten de posities van het spanmiddel. Eerst wordt in elke lineaire as een punt op het spanmiddel aangeduid. Hierdoor legt u de positie van het spanmiddel vast. Nadat u een punt in alle lineaire assen hebt getast, kunt u nog meer punten opnemen om de nauwkeurigheid van de positionering te verhogen. Wanneer u de positie in een as hebt bepaald, verandert de besturing de status van de desbetreffende as van rood in groen.

Het wijzigingsdiagram laat zien met welke waarde het 3D-model door de afzonderlijke keren tasten op het werkelijke spanmiddel verschuift.

Verdere informatie: "Wijzigingsdiagram", Pagina 1126

Uitbreidingen van het werkbereik Simulatie

Behalve het werkbereik **Tastfunctie** biedt het werkbereik **Simulatie** grafische ondersteuning bij het instellen van het spanmiddel.



Functie **Opspanmiddel instellen** met geopend werkbereik **Simulatie**

Wanneer de functie **Opspanmiddel instellen** actief is, toont het werkbereik **Simulatie** de volgende inhoud:

- Actuele positie van het spanmiddel vanuit het oogpunt van de besturing
- Getaste punten op spanmiddel
- Mogelijke tastrichting met behulp van een pijl:
  - Geen pijl

    Tasten is niet mogelijk. Het werkstuktastsysteem is te ver van het spanmiddel verwijderd of het werkstuktastsysteem staat vanuit het oogpunt van de besturing in het spanmiddel.
  - Rode pijl

    Het tasten in pijlrichting is niet mogelijk. De hoek tussen het werkstuk-tastsysteem en het spanmiddel is niet correct.

    > Het tasten op randen, hoeken of sterk gebogen gedeeltes van het spanmiddel levert geen nauwkeurige meetresultaten. Daarom blokkeert de besturing het tasten in deze gebieden.
  - Gele pijl

    Het tasten in pijlrichting is mogelijk. Het tasten bereikt waarschijnlijk geen verbetering tijdens het instelproces, bijvoorbeeld tastpositie in opgegeven asrichting ligt te dicht bij het reeds getaste punt.
  - Groene pijl

    Het tasten in pijlrichting is mogelijk. De hoek tussen het werkstuktastsysteem en de spanmiddelen is correct en de afstand is correct.

Symbolen en knoppen

De functie **Opspanmiddel instellen** biedt de volgende symbolen en knoppen:

Pictogram of knop	Functie
XY Opspanniveau	Met dit keuzemenu definieert u in welk vlak het spanmiddel op de machine ligt. De besturing biedt de volgende vlakken: ■ XY-opspanvlak ■ XZ-opspanvlak ■ YZ-opspanvlak **i** De besturing toont, afhankelijk van het geselecteerde opspanvlak, de desbetreffende assen. De besturing toont bijvoorbeeld in de **XY Opspanniveau** de assen **X**, **Y**, **Z** en **C**.
	Naam van het spanmiddelbestand
	Positie van het virtuele spanmiddel 10 mm of 10° in negatieve asrichting verschuiven **i** U verplaatst het spanmiddel in een lineaire as in mm en in een rotatie-as in graden.
	Positie van het virtuele spanmiddel 1 mm of 1° in negatieve asrichting verschuiven
	Positie van het virtuele spanmiddel direct invoeren
	Positie van het virtuele spanmiddel 1 mm of 1° in positieve asrichting verschuiven
	Positie van het virtuele spanmiddel 10 mm of 10° in positieve asrichting verschuiven
	Status van de as De besturing toont de volgende kleuren: ■ Grijs De as is tijdens dit instelproces verborgen en er wordt geen rekening mee gehouden. ■ Wit Aan het begin van het instellen, wanneer er nog geen tastposities zijn bepaald, toont de besturing de status van alle assen in de kleur wit. ■ Rood De positie van het spanmiddel is in deze as niet eenduidig gedefinieerd. ■ Geel De positie van het spanmiddel bevat in deze as al informatie. De informatie is op dat moment nog niet relevant. ■ Groen De positie van het spanmiddel is in deze as eenduidig gedefinieerd.
	Pad van het spanmiddelbestand De besturing slaat het spanmiddelbestand automatisch op in de oorspronkelijke map. U kunt de naam van het spanmiddelbestand bewerken.

Pictogram of knop	Functie
Opslaan en activeren	Met de functie worden alle gemeten gegevens in een CFG-bestand opgeslagen en wordt het ingemeten spanmiddel in de dynamische botsingsbewaking DCM geactiveerd.

> Als u als gegevensbron voor het inmeten een CFG-bestand gebruikt, kunt u het bestaande CFG-bestand aan het einde van het inmeten overschrijven met **Opslaan en activeren**.
>
> Als u een nieuw CFG-bestand maakt, voert u een andere bestandsnaam in het pad in.

Wanneer u een nulpuntspansysteem gebruikt en daarom met een as, bijvoorbeeld **Z** bij het instellen van het spanmiddel, geen rekening wilt houden, kunt u de desbetreffende as met een schakelaar deselecteren. De besturing houdt geen rekening met geselecteerde assen tijdens het instellen en plaatst het spanmiddel alleen met inachtneming van de overige assen.

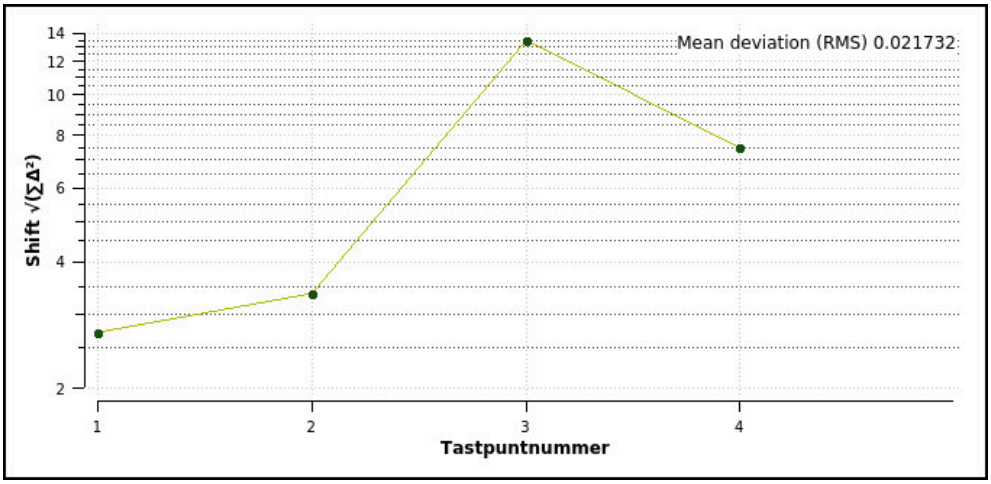
Wijzigingsdiagram

Met elke uitgevoerde keer tasten beperkt u de mogelijke plaatsing van het spanmiddel meer en stelt u het 3D-model dichter in bij de werkelijke positie in de machine.

Het wijzigingsdiagram toont de curve van de uitgevoerde wijzigingen tijdens het instellen. De instelprocedure is met succes afgesloten, wanneer in het wijzigingsdiagram alleen nog wijzigingen met betrekking tot nauwkeurigheden, bijvoorbeeld 0,05 mm optreden.

De volgende factoren beïnvloeden hoe precies u spanmiddelen kunt inmeten:

- Nauwkeurigheid van het werkstuktastsysteem
- Herhalingsnauwkeurigheid van het werkstuktastsysteem
- Nauwkeurigheid van het 3D-model
- Toestand van het werkelijke spanmiddel, bijvoorbeeld aanwezige slijtage of infrezingen



Wijzigingsdiagram in de functie **Opspanmiddel instellen**

Het wijzigingsdiagram van de functie **Opspanmiddel instellen** toont de volgende informatie:

- **Gemiddelde afwijking (QMW)**

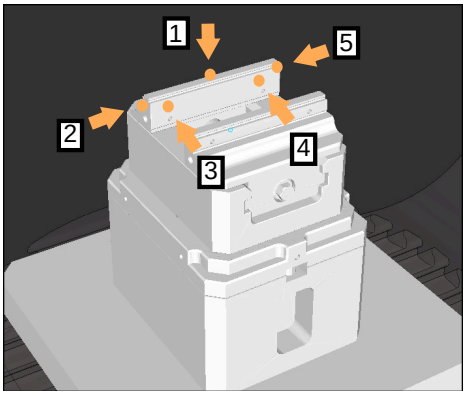
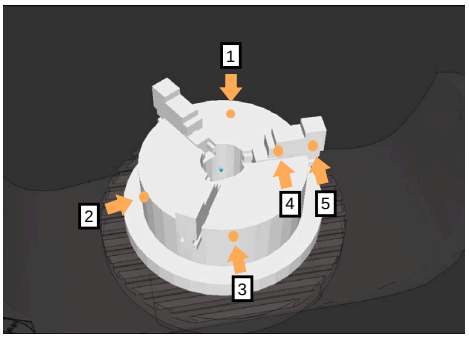
  Dit bereik toont de gemiddelde afstand van de gemeten tastpunten tot het 3D-model in mm.
- **Verandering**

  Deze as toont het verloop van de gewijzigde modelpositie met behulp van de toegevoegde tastpunten. De afzonderlijke waarden tonen met hoeveel het 3D-model door de betreffende aftasting is verschoven.
- **Tastpuntnummer**

  Deze as toont de nummers van de afzonderlijke tastpunten.

Voorbeeldvolgorde van tastposities voor spanmiddelen

Voor verschillende spanmiddelen kunt u bijvoorbeeld de volgende tastposities instellen:

Spanmiddel	Mogelijke volgorde
 Tastposities bij een bankschroef met vaste bankschroef	U kunt bij het opmeten van een bankschroef de volgende tastposities instellen: 1 Vaste bankschroef in **Z-** tasten 2 Vaste bankschroef in **X+** tasten 3 Vaste bankschroef in **Y+** tasten 4 Tweede waarde in **Y+** voor rotatie tasten 5 Ter verhoging van de nauwkeurigheid het controlepunt in **X-** tasten
 Tastposities bij een klauwplaat met drie klauwen	U kunt bij het opmeten van een klauwplaat met drie klauwen de volgende tastposities instellen: 1 Corpus van klauwvoering in **Z-** tasten 2 Corpus van klauwvoering in **X+** tasten 3 Corpus van klauwvoering in **Y+** tasten 4 Klauw in **Y+** voor draaien tasten 5 Tweede waarde op klauw in **Y+** om te draaien tasten

Bankschroef met vaste bek opmeten

Het gewenste 3D-model moet aan de eisen van de besturing voldoen.
Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120

U meet een bankschroef met de functie **Opspanmiddel instellen** als volgt in:

- Bevestig de werkelijke bankschroef in de machineruimte

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Tastsysteem voor het werkstuk inspannen
- Werkstuktastsysteem handmatig boven de vaste bankschroef op een markant punt positioneren

Deze stap vergemakkelijkt de volgende stappen.

- Toepassing **Instellen** selecteren

- **Opspanmiddel instellen** selecteren

> De besturing opent het menu **Opspanmiddel instellen**.

- Voor de echte bankschroef passend 3D-model kiezen

- **Openen** selecteren

> De besturing opent het geselecteerde 3D-model in de simulatie.

- 3D-model met behulp van de knoppen voor de afzonderlijke assen in de virtuele machinekamer voorpositioneren

Gebruik bij het voorpositioneren van de bankschroef het tastsysteem als uitgangspunt.

De besturing kent op dit moment niet de exacte positie van het spanmiddel, maar het werkstuktastsysteem. Wanneer u het 3D-model aan de hand van de positie van het werkstuktastsysteem en bijvoorbeeld tafelgroeven voorpositioneren, krijgt u waarden dicht bij de positie van de werkelijke bankschroef.

U kunt ook nadat u eerste meetpunten hebt opgenomen, verder met de functies voor verschuiving ingrijpen en de positie van het spanmiddel handmatig corrigeren.

- Spanniveau vastleggen, bijvoorbeeld **XY**
- Tastsysteem voor het werkstuk positioneren totdat een groene pijl naar beneden verschijnt

> Omdat u op dit moment het 3D-model alleen hebt voorgepositioneerd, kan de groene pijl geen betrouwbare informatie geven over het feit of u bij het tasten ook het gewenste bereik van het spanmiddel tast. Controleer of de positie van het spanmiddel in de simulatie en de machine met elkaar overeenstemmen en of het tasten in pijlrichting op de machine mogelijk is.
>
> Tast niet in de buurt van randen, afkantingen of afrondingen.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing tast in pijlrichting.
- > De besturing geeft de status van as **Z** groen aan en verschuift het spanmiddel naar de getaste positie. De besturing markeert de getaste positie in de simulatie met een punt.
- Procedure in asrichtingen **X+** en **Y+** herhalen
- > De status van de assen wordt groen.
- Overige punten in asrichting **Y+** voor basisrotatie tasten

> Om bij het tasten van de basisrotatie de grootst mogelijke nauwkeurigheid te bereiken, plaatst u de tastposities zo ver mogelijk van elkaar.

- > De besturing geeft de status van as **C** groen aan.
- Meetpunt in asrichting **X-** tasten

> Extra controlepunten aan het einde van het inmeetproces verhogen de nauwkeurigheid van de overeenstemming en minimaliseren de fouten tussen 3D-model en reëel spanmiddel.

- **Opslaan en activeren** selecteren
- > De besturing sluit de functie **Opspanmiddel instellen**, slaat een CFG-bestand op met de ingemeten waarden onder het getoonde pad en integreert het opgemeten spanmiddel in de dynamische botsingsbewaking DCM.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om de exacte positie van het spanmiddel op de machine te tasten, moet u het werkstuktastsysteem correct kalibreren en de waarde **R2** in het gereedschapsbeheer correct definiëren. Anders kunnen verkeerde gereedschapsgegevens van het werkstuktastsysteem tot meetonnauwkeurigheden en eventueel tot een botsing leiden.

- Tastsysteem van het werkstuk regelmatig kalibreren
- Parameter **R2** in het gereedschapsbeheer invoeren

- De besturing kan verschillen in de modellering tussen 3D-model en het werkelijke spanmiddel niet herkennen.
- Op het moment van instellen kent de dynamische botsingsbewaking DCM de exacte positie van het spanmiddel niet. In deze toestand zijn botsingen met het spanmiddel, gereedschap of andere elementen van de looprichting in de machineruimte mogelijk, bijvoorbeeld met spanklauwen. U kunt inrichtingscomponenten modelleren met behulp van een CFG-bestand op de besturing.

  Verdere informatie: "CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign", Pagina 1131
- Wanneer u de functie **Opspanmiddel instellen** annuleert, bewaakt DCM het spanmiddel niet. Eerder ingestelde spanmiddelen zijn in dit geval eveneens uit de bewaking verwijderd. De besturing komt met een waarschuwing.
- Er kan telkens slechts één spanmiddel worden ingemeten. Om meerdere spanmiddelen gelijktijdig met DCM te bewaken, moeten de spanmiddelen in een CFG-bestand worden opgenomen.

  Verdere informatie: "CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign", Pagina 1131
- Wanneer u een houder van een klauw inmeet, bepaalt u zoals bij het opmeten van een bankschroef de coördinaten van de assen **Z**, **X** en **Y**. De rotatie bepaalt u aan de hand van een afzonderlijke klauw.
- U kunt het opgeslagen spanmiddelbestand met de functie **FIXTURE SELECT** in het NC-programma opnemen. U kunt daarmee het NC-programma met inachtneming van de reële opspansituatie simuleren en afwerken.

  Verdere informatie: "Spanmiddelen laden en verwijderen met de functie FIXTURE (optie #40)", Pagina 1130

18.2.3 Spanmiddelen laden en verwijderen met de functie FIXTURE (optie #40)

Toepassing

Met de functie **FIXTURE** kunt u opgeslagen spanmiddelen uit het NC-programma laden of verwijderen.

In de werkstand **Programmeren** en in de toepassing **MDI** kunnen onafhankelijk van elkaar verschillende spanmiddelen worden geladen.

Verdere informatie: "Spanmiddelbewaking (optie #40)", Pagina 1119

Voorwaarden

- Software-optie #40 dynamische botsingsbewaking DCM
- Ingemeten spanmiddelbestand aanwezig

Functiebeschrijving

De geselecteerde opspansituatie wordt tijdens de simulatie of bewerking op botsingen gecontroleerd.

Met de functie **FIXTURE SELECT** selecteert u een spanmiddel met een aparte venster. Indien nodig moet u in het venster het zoekfilter wijzigen naar **Alle bestanden (.*)**.

Met de functie **FIXTURE RESET** verwijdert u het spanmiddel.

Invoer

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
   \Fixture\JAW_CHUCK.STL"
```
; Spanmiddel als STL-bestand laden

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FIXTURE	Syntaxisopeners voor spanmiddel
SELECT of **RESET**	Spanmiddel selecteren of verwijderen
Bestand of **QS**	Pad van het spanmiddel als vaste of variabele naam Alleen bij selectie **SELECT**

18.2.4 CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign

Toepassing

Met **KinematicsDesign** kunt u CFG-bestanden op de besturing bewerken. Daarbij geeft **KinematicsDesign** de spanmiddelen grafisch weer en ondersteunt daarmee bij de foutopsporing en -oplossing. U kunt bijvoorbeeld meerdere spanmiddelen samenvoegen, om bij de dynamische botsingsbewaking DCM rekening te houden met complexe opspanningen.

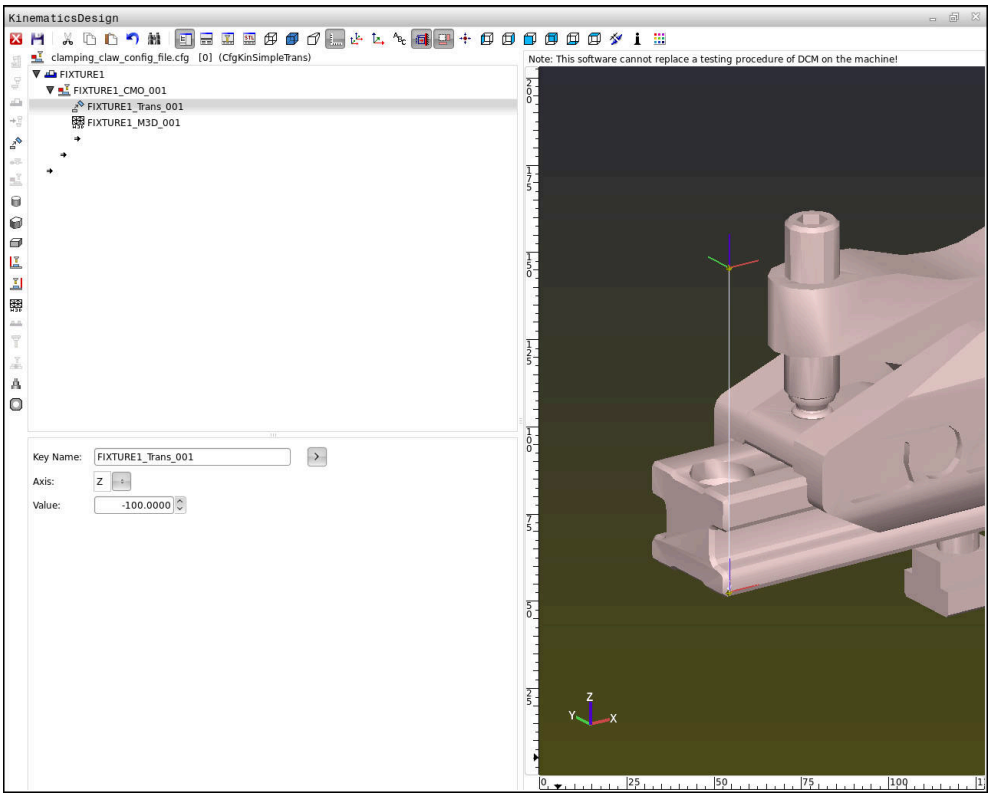
Functiebeschrijving

Wanneer u een CFG-bestand op de besturing maakt, opent de besturing het bestand automatisch met **KinematicsDesign**.

Met **KinematicsDesign** beschikt u over de volgende functies:

- Bewerken van spanmiddelen met grafische ondersteuning
- Terugmelding bij onjuiste invoer
- Invoegen van transformaties
- Nieuwe elementen toevoegen
  - 3D-model (M3D- of STL-bestanden)
  - Cilinder
  - Prisma
  - Rechth. blok
  - Afgekn. kegel
  - Boring

U kunt zowel STL- als M3D-bestanden meerdere keren in CFG-bestanden opnemen.



Syntaxis in CFG-bestanden

Binnen de verschillende CFG-functies worden de volgende syntaxiselementen gebruikt:

Functie	Beschrijving
`key:= ""`	Naam van de functie
`dir:= ""`	Richting van een transformatie, bijv. **X**
`val:= ""`	Waarde
`name:= ""`	Naam die bij een botsing wordt weergegeven (optionele invoer)
`filename:= ""`	Bestandsnaam
`vertex:= [ ]`	Positie van een kubus
`edgeLengths:= [ ]`	Grootte van een rechthoek
`bottomCenter:= [ ]`	Middelpunt van een cilinder
`radius:=[ ]`	Radius van een cilinder
`height:= [ ]`	Hoogte van een geometrisch object
`polygonX:= [ ]`	Lijn van een veelhoek in X
`polygonY:= [ ]`	Lijn van een veelhoek in Y
`origin:= [ ]`	Uitgangspunt van een veelhoek

Elk element heeft zijn eigen **key**. Een **key** moet uniek zijn en mag slechts eenmaal voorkomen in de beschrijving van een spanmiddel. Aan de hand van **de key** worden de elementen met elkaar verwezen.

Als u een spanmiddel in de besturing met behulp van CFG-functies wilt beschrijven, zijn de volgende functies beschikbaar:

Functie	Beschrijving
`CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")`	Definitie van een spanmiddelcomponent U kunt het pad voor de gedefinieerde spanmiddelcomponent ook absoluut opgeven, bijvoorbeeld **TNC:\nc_prog\1.STL**
`CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X,val:=0)`	Verschuiving op de x-as Ingevoegde transformaties, zoals een verschuiving of rotatie, hebben invloed op alle volgende elementen van de kinematische keten.
`CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C,val:=0)`	Rotatie in de C-as

Functie	Beschrijving
`CfgCMO ( key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture","CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")`	Beschrijft alle transformaties in het spanmiddel. De parameter active **:= TRUE** activeert de botsingsbewaking voor het spanmiddel. De **CfgCMO** bevat objecten met botsingsbewaking en transformaties. De plaatsing van de verschillende transformaties is bepalend voor de samenstelling van het spanmiddel. In dat geval verplaatst de transformatie **XShiftFixture** het rotatiecentrum van de transformatie **CRot0**.
`CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])`	Aanduiding van het spanmiddel Het **CfgKinFixModel** bevat een of meer **CfgCMO**-elementen.

Geometrische vormen

Eenvoudige geometrische objecten kunt u met **KinematicsDesign** of direct in het CFG-bestand voor uw botsingsobject toevoegen.

Alle geïntegreerde geometrische vormen zijn subelementen van de bovenliggende **CfgCMO** en **worden daar als** primitives weergegeven.

De volgende geometrische objecten zijn beschikbaar:

Functie	Beschrijving
`CfgCMOCuboid ( key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [ 0, 0, 0 ], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="" )`	Definitie van een rechthoek
`CfgCMOCylinder ( key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")`	Definitie van een cilinder
`CfgCMOPrism ( key:="FIXTURE_Pris_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [ 0, 0, 0 ] )`	Definitie van een prisma Een prisma wordt beschreven via meerdere polygoonlijnen en de invoer van de hoogte.

Invoer van spanmiddel met object met botsingsbewaking aanmaken

De volgende inhoud beschrijft de werkwijze met reeds geopend **KinematicsDesign**.

Ga als volgt te werk om een spanmiddel met een object met botsingsbewaking aan te maken:

- ▶ **Spanmiddel invoegen** selecteren
- > **KinematicsDesign** maakt een nieuwe spanmiddel-invoer in het CFG-bestand aan.
- ▶ **Voer de key-naam** voor spanmiddel in, bijvoorbeeld **Klembek**
- ▶ Invoer bevestigen
- > **KinematicsDesign** neemt de invoer over.

- ▶ Cursor een niveau omlaag bewegen

- ▶ **Object met botsingsbewaking invoegen** selecteren
- ▶ Invoer bevestigen
- > **KinematicsDesign** maakt een nieuw object met botsingsbewaking aan.

Geometrische vorm definiëren

U kunt met behulp van **KinematicsDesign** verschillende geometrische vormen definiëren. Als u meerdere geometrische vormen verbindt, kunt u eenvoudige spanmiddelen construeren.

Ga als volgt te werk om een geometrische vorm te definiëren:

- Invoer van spanmiddel met object met botsingsbewaking aanmaken

- Pijltoets onder object met botsingsbewaking selecteren

- Gewenste geometrische vorm selecteren, bijvoorbeeld Vierkant
- Positie van het vierkant definiëren, bijvoorbeeld **X = 0**, **Y = 0**, **Z = 0**
- Afmeting van het vierkant definiëren, bijvoorbeeld **X = 100**, **Y = 100**, **Z = 100**
- Invoer bevestigen
- > De besturing toont de gedefinieerde rechthoek in de grafische weergave.

3D-model integreren

De geïntegreerde 3D-modellen moeten voldoen aan de eisen van de besturing.

Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1120

Om een 3D-model als spanmiddel te integreren, gaat u als volgt te werk:

- Invoer van spanmiddel met object met botsingsbewaking aanmaken

- Pijltoets onder object met botsingsbewaking selecteren

- **3D-model invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Open file**.
- Gewenst STL- of M3D-bestand selecteren
- **OK** selecteren
- > De besturing neemt het geselecteerde bestand op en toont het bestand in het grafisch venster.

Spanmiddel plaatsen

U hebt de mogelijkheid om het opgenomen spanmiddel naar wens te plaatsen, om bijvoorbeeld de oriëntatie van een extern 3D-model te corrigeren. Voeg hiervoor transformaties voor alle gewenste assen in.

U plaatst een spanmiddel met **KinematicsDesign** als volgt:

- Spanmiddel definiëren

- Pijltoets onder te plaatsen element selecteren

- **Transformatie invoegen** selecteren
- **Voer de key-naam** voor transformatie in, bijvoorbeeld **Z-verschuiving**
- **As** voor transformatie selecteren, bijvoorbeeld **Z**
- **Waarde** voor transformatie selecteren, bijvoorbeeld **100**
- Invoer bevestigen
- > **KinematicsDesign** voegt de transformatie in.
- > **KinematicsDesign** zet de transformatie in de grafiek.

Aanwijzing

Als alternatief voor **KinematicsDesign** kunt u ook spanmiddelbestanden maken met de bijbehorende code in een tekstverwerker of direct vanuit het CAM-systeem aanmaken.

Voorbeeld

In dit voorbeeld ziet u de syntaxis van een CFG-bestand voor een machineklem met twee beweegbare klauwen.

Gebruikte bestanden

De machineklem wordt uit verschillende STL-bestanden samengesteld. Omdat de klauwen van de machineklem identiek zijn, wordt voor de definitie ervan hetzelfde STL-bestand gebruikt.

Code	Uitleg
`CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:="")`	Corpus van de machineklem
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Eerste machineklemklauw
`CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:="")`	Tweede machineklemklauw

Definitie spanwijdte

De spanwijdte van de machineklem wordt in dit voorbeeld via twee van elkaar afhankelijke transformaties gedefinieerd.

Code	Uitleg
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)`	Spanwijdte van de machineklem in Y-richting 60 mm
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)`	Positie van de eerste machineklemklauw in Y-richting 30 mm

Plaatsing van het spanmiddel in het werkbereik

De plaatsing van de gedefinieerde spanmiddelcomponenten wordt via verschillende transformaties uitgevoerd.

Code	Uitleg

`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)`
`CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)`
	Plaatsing van de spanmiddelcomponenten
	Om de gedefinieerde machineklemklauw te draaien, wordt in het voorbeeld een rotatie van 180° ingevoegd. Dit is nodig omdat voor beide machineklemklauwen hetzelfde uitgangsmodel wordt gebruikt.
	De ingevoegde rotatie heeft invloed op alle volgende onderdelen van de translatorische ketting.

Het spanmiddel in elkaar zetten

Voor de juiste afbeelding van het spanmiddel in de simulatie moet u alle lichamen en transformaties in het CFG-bestand samenvatten.

Code	Uitleg

`CfgCMO (key:="FIXTURE", primitives:= [`
`"TRANS_X",`
`"TRANS_Y",`
`"TRANS_Z",`
`"TRANS_SPC",`
`"TRANS_SPB",`
`"TRANS_SPA",`
`"Fixture_body",`
`"TRANS_Z_vice_jaw",`
`"TRANS_opening_width_2",`
`"vice_jaw_1",`
`"TRANS_opening_width",`
`"TRANS_C_180",`
`"vice_jaw_2" ], active:=TRUE, name:="")`
	Samenvatting van de transformaties en het lichaam in het spanmiddel

Aanduiden van het spanmiddel

Het samengestelde spanmiddel moet een aanduiding krijgen.

Code	Uitleg
`CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])`	Aanduiding van het samengestelde spanmiddel

18.3 Uitgebreide controle in de simulatie

Toepassing

Met de functie **Uitgebreide controle** kunt u in het werkbereik **Simulatie** controleren of er een botsing tussen het werkstuk en het gereedschap of gereedschapshouder plaatsvindt.

Verwante onderwerpen

- Botsingsbewaking van de machinecomponenten met behulp van de functie dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112

Functiebeschrijving

U kunt de functie **Uitgebreide controle** alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

U activeert de functie **Uitgebreide controle** met behulp van een schakelaar in de kolom **Visualiseringsopties**.

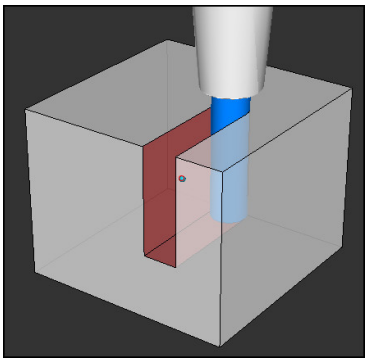
Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448

De besturing waarschuwt bij een actieve functie **Uitgebreide controle** in de volgende gevallen:

- Materiaalafname in ijlgang

  De besturing geeft materiaalafname in ijlgang in de simulatie rood af.
- Botsingen tussen gereedschap en werkstuk
- Botsingen tussen gereedschapshouder en werkstuk

  De besturing houdt ook rekening met inactieve stappen van een getrapt gereedschap.



Materiaalafname in ijlgang

Instructies

- De functie **Uitgebreide controle** helpt het botsingsgevaar te verminderen. De besturing kan echter niet met alle bedrijfssituatie rekening houden.
- De functie **Uitgebreide controle** bij de simulatie gebruikt de informatie uit de definitie van het onbewerkte werkstuk om het werkstuk te bewaken. Ook wanneer er meer werkstukken in de machine zijn opgespannen, kan de besturing alleen het actieve onbewerkte werkstuk bewaken!

  Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 238

18.4 Gereedschap automatisch vrijzetten met FUNCTION LIFTOFF

Toepassing

Het gereedschap wordt vrijgezet tot 2 mm vanaf de contour. De besturing berekent de vrijzetrichting vanwege de invoer in de **FUNCTION LIFTOFF**-regel.

De functie **LIFTOFF** werkt in de volgende situaties:

- Bij een door u veroorzaakte NC-stop
- Bij een door de software veroorzaakte NC-stop, bijvoorbeeld als er in het aandrijfsysteem een fout is opgetreden
- Bij stroomuitval

Verwante onderwerpen

- Automatisch vrijzetten met **M148**

  Verdere informatie: "Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten met M148", Pagina 1295
- Vrijzetten in de gereedschapsas met **M140**

  Verdere informatie: "In de gereedschapsas terugtrekken met M140", Pagina 1290

Voorwaarden

- Functie door machinefabrikant vrijgegeven

  Met de machineparameter **on** (nr. 201401) definieert de machinefabrikant of het automatisch vrijzetten actief is.
- **LIFTOFF** voor het gereedschap geactiveerd

  U moet in de kolom **LIFTOFF** in Gereedschapsbeheer de waarde **Y** definiëren.

Functiebeschrijving

U hebt de volgende mogelijkheden om de functie LIFTOFF te programmeren:

- **FUNCTION LIFTOFF TCS X Y Z**: vrijzetten in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** in de uit **X**, **Y** en **Z** voortvloeiende vector
- **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB**: vrijzetten in het gereedschapscoördinatensysteem **TCS** met een gedefinieerde ruimtehoek

  Zinvol bij de draaibewerking (optie #50)
- **FUNCTION LIFTOFF AUTO**: Vrijzetten in automatisch vastgestelde richting
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**: NC-functie terugzetten

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968

De besturing zet de functie **FUNCTION LIFTOFF** automatisch terug bij een programma-einde.

FUNCTION LIFTOFF in de draaimodus (optie #50)

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer u de functie **FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS** in de draaimodus gebruikt, kan dit tot ongewenste bewegingen van de assen leiden. Het gedrag van de besturing is afhankelijk van de kinematicabeschrijving en van cyclus **800** (**Q498=1**).

- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen
- Eventueel voorteken van de gedefinieerde hoek wijzigen

Als parameter **Q498** met 1 is gedefinieerd, draait de besturing het gereedschap bij de bewerking om.

In combinatie met de functie **LIFTOFF** reageert de besturing als volgt:

- Wanneer de gereedschapsspil als as is gedefinieerd, wordt de richting van **LIFTOFF** omgekeerd.
- Wanneer de gereedschapsspil als kinematische transformatie is gedefinieerd, wordt de richting van **LIFTOFF** niet omgekeerd.

Verdere informatie: "Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN ", Pagina 700

Invoer

11 FUNCTION LIFTOFF TCS X+0 Y+0.5 Z +0.5	; Bij NC-stop of stroomuitval met de gedefinieerde vector vrijzetten
12 FUNCTION LIFTOFF ANGLE TCS SPB +20	; Bij NC-stop of stroomuitval met ruimtehoek **SPB** +20 vrijzetten

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION LIFTOFF	Syntaxisopener voor automatisch heffen
TCS, **ANGLE**, **AUTO** of **RESET**	Vrijzetrichting als vector definiëren, als ruimtehoek definiëren, automatisch laten bepalen of vrijzetten terugzetten
X, **Y**, **Z**	Vectorcomponenten in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** Alleen bij selectie **TCS**
SPB	Ruimtehoek in **T-CS** Alleen bij selectie **ANGLE** Wanneer 0 wordt ingevoerd, wordt de besturing vrijgezet in de richting van de actieve gereedschapsas.

Instructies

- Met de functie **M149** deactiveert de besturing de functie **FUNCTION LIFTOFF**, zonder de vrijzetrichting te resetten. Wanneer u **M148** programmeert, activeert de besturing het automatisch vrijzetten met de door **FUNCTION LIFTOFF** gedefinieerde vrijzetrichting.
- Bij een noodstop zet de besturing het gereedschap niet vrij.
- De besturing bewaakt de vrijzetbeweging niet met de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- Met de machineparameter **distance** (nr. 201402) definieert de machinefabrikant de maximale vrijzethoogte.

19

Regelfuncties

19.1 Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)

19.1.1 Basisprincipes

Toepassing

Met de adaptieve aanzetregeling AFC bespaart u tijd bij de afwerking van NC-programma's en u spaart daarbij ook de machine. De besturing regelt de baanaanzet tijdens de programma-afloop, afhankelijk van het spilvermogen. Bovendien reageert de besturing op overbelasting van de spil.

Verwante onderwerpen

- Tabellen in combinatie met AFC

  Verdere informatie: "Tabellen voor AFC (optie #45)", Pagina 1919

Voorwaarden

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC
- Vrijgegeven door machinefabrikant

  Met de optionele machineparameter **Enable** (nr.120001) definieert de machinefabrikant of u gebruik kunt maken van AFC.

Functiebeschrijving

Als u in de programma-afloop aanzet wilt regelen met AFC, volgt u de onderstaande stappen:

- Basisinstellingen voor AFC definiëren in de tabel **AFC.tab**

  Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919
- Voor elk gereedschap instellingen voor AFC definiëren in Gereedschapsbeheer

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- AFC definiëren in het NC-programma

  Verdere informatie: "NC-functies voor AFC (optie #45)", Pagina 1146
- AFC definiëren in de werkstand **Programma-afloop** met behulp van de schakelaar **AFC**

  Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1148
- Voorafgaand aan de automatische regeling het referentie-spilvermogen bepalen met behulp van een leersnede

  Verdere informatie: "AFC-leersnede", Pagina 1149

Als AFC actief tijdens een leersnede, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

In het tabblad **AFC** van de werkstand **Status** toont de besturing gedetailleerde informatie over de functie.

Verdere informatie: "Tabblad AFC (optie #45)", Pagina 154

Voordelen van AFC

De inzet van de adaptieve aanzetregeling AFC biedt de volgende voordelen:

- Optimalisering van de bewerkingstijd

  Door het regelen van de aanzet probeert de besturing het vooraf ingeleerde maximale spilvermogen of het in de gereedschapstabel ingestelde regel-referentievermogen (kolom **AFC-LOAD**) gedurende de totale bewerkingstijd aan te houden. De totale bewerkingstijd wordt verkort door vergroting van de aanzet in bewerkingszones waarin minder materiaal wordt verwijderd
- Gereedschapsbewaking

  Wanneer het spilvermogen de ingeleerde of ingestelde maximumwaarde overschrijdt, reduceert de besturing de aanzet tot het bereiken van het referentie-spilvermogen. Als daarbij de minimumaanzet wordt onderschreden, zal de besturing daarop de machine uitschakelen. AFC kan het gereedschap ook met behulp van het spilvermogen bewaken op slijtage en breuk, zonder de aanzet te wijzigen.

  Verdere informatie: "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1150
- Beveiliging van de mechanische machinedelen

  Door tijdig de aanzet te reduceren of te reageren met de bijbehorende uitschakeling, kan machineschade door overbelasting worden voorkomen

Tabellen in combinatie met AFC

De besturing omvat de volgende tabellen in combinatie met AFC:

- **AFC.tab**

  In de tabel **AFC.tab** legt u de regelinstellingen vast waarmee de besturing de aanzetregeling uitvoert. De tabel moet in de directory **TNC:\table** zijn opgeslagen.

  Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919
- ***.H.AFC.DEP**

  Bij een leersnede kopieert de besturing eerst voor elk bewerkingsgedeelte de in de tabel AFC.TAB gedefinieerde basisinstellingen naar het bestand **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd. Bovendien registreert de besturing het tijdens de leersnede opgetreden maximale spilvermogen en slaat deze waarde ook in de tabel op.

  Verdere informatie: "Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden", Pagina 1922
- ***.H.AFC2.DEP**

  Tijdens een leersnede slaat de besturing voor elke bewerkingsstap verschillende informatie op in het bestand **<name>.H.AFC2.DEP**. **<name>** heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd.

  In de regelmodus werkt de besturing de gegevens van deze tabel bij en voert evaluaties uit.

  Verdere informatie: "Protocolbestand AFC2.DEP", Pagina 1924

U kunt de tabellen voor AFC tijdens de programma-afloop openen en eventueel bewerken. De besturing toont alleen de tabellen voor het actieve NC-programma.

Verdere informatie: "Tabellen voor AFC bewerken", Pagina 1926

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer u de adaptieve aanzetregeling AFC deactiveert, gebruikt de besturing direct weer de geprogrammeerde bewerkingsaanzet. Wanneer AFC voorafgaande aan de deactivering de aanzet gereduceerd heeft (bijvoorbeeld afhankelijk van slijtage), versnelt de besturing tot de geprogrammeerde aanzet. Dit gebeurt ongeacht hoe de functie wordt gedeactiveerd. De versnelling van de aanzet kan tot gereedschaps- en werkstukschade leiden!

- Bij een dreigende onderschrijding van de **FMIN**-waarde de bewerking stoppen, niet de functie AFC deactiveren
- Overbelastingsreactie na onderschrijding van **FMIN**-waarde definiëren

- Als de Adaptieve aanzetregeling in de modus **regelen** actief is, voert de besturing onafhankelijk van de geprogrammeerde overbelastingsreactie een uitschakelingsreactie uit.
  - Wanneer bij de referentie-spilbelasting de minimale aanzetfactor onderschreden wordt

    De besturing voert de uitschakelreactie uit de kolom **OVLD** van de tabel **AFC.tab** uit.

    Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919
  - Wanneer de geprogrammeerde aanzet onder de 30%-barrière komt

    De besturing voert een NC-stop uit.
- Bij gereedschapsdiameters van minder dan 5 mm is de adaptieve aanzetregeling niet zinvol. Als het nominale vermogen van de spil zeer hoog is, kan de grensdiameter van het gereedschap ook groter zijn.
- Bij bewerkingen waarbij aanzet en spiltoerental bij elkaar moeten passen (bijv. bij schroefdraad tappen), mag geen adaptieve aanzetregeling worden gebruikt.
- In NC-regels met **FMAX** is de adaptieve aanzetregeling **niet actief**.
- Met de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) definieert de machinefabrikant of de besturing de afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.

19.1.2 AFC in- en uitschakelen

NC-functies voor AFC (optie #45)

Toepassing

U kunt de adaptieve aanzetregeling uit AFC het NC-programma activeren en deactiveren.

Voorwaarden

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC
- Regelinstellingen in de tabel **AFC.tab** gedefinieerd

  Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919
- Gewenste regelinstelling voor alle gereedschappen gedefinieerd

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Schakelaar **AFC** actief

  Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1148

Functiebeschrijving

De besturing beschikt over diverse functies waarmee u een AFC kunt starten en beëindigen:

- **FUNCTION AFC CTRL**: de functie **AFC CTRL** start de regelmodus vanaf de plaats waar deze NC-regel wordt afgewerkt, ook wanneer de leerfase nog niet is beëindigd.
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3**: de besturing start een snede-sequentie met actieve **AFC**. Het omschakelen van de leersnede naar de regelmodus vindt plaats zodra het referentievermogen via de leerfase kon worden bepaald of wanneer aan een van de instellingen **TIME**, **DIST** of **LOAD** is voldaan.
- **FUNCTION AFC CUT END**: de functie **AFC CUT END** beëindigt de AFC-regeling.

Invoer

FUNCTION AFC CTRL

11 FUNCTION AFC CTRL	; AFC starten in regelmodus

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION AFC CTRL	Syntaxisopener voor het starten van de regelmodus

FUNCTION AFC CUT

11 FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME10 DIST20 LOAD80	; AFC-bewerkingsstap starten, duur van de leerfase begrenzen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION AFC CUT	Syntaxisopener voor een AFC-bewerkingsstap
BEGIN of **END**	Bewerkingsstap starten of beëindigen
TIME	Leerfase beëindigen na de gedefinieerde tijd in seconden Syntaxiselement optioneel Alleen bij selectie **BEGIN**
DIST	Leerfase beëindigen na het gedefinieerde traject in mm Syntaxiselement optioneel Alleen bij selectie **BEGIN**
LOAD	Referentielast van de spil direct invoeren, max. 100% Syntaxiselement optioneel Alleen bij selectie **BEGIN**

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Als u de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** activeert, wist de besturing de actuele **OVLD**-waarden. Daarom moet u de bewerkingsmodus vóór de gereedschapsoproep programmeren! Bij verkeerde programmeervolgorde vindt geen gereedschapsbewaking plaats; dit kan tot gereedschaps- en werkstukschade leiden!

- Bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** vóór de gereedschapsoproep programmeren

- De instelwaarden **TIME**, **DIST** en **LOAD** zijn modaal actief. Ze kunnen met de invoer **0** worden teruggezet.
- De functie **AFC CUT BEGIN** pas afwerken nadat het begintoerental is bereikt. Wanneer dat niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding en wordt de AFC-snede niet gestart.
- U kunt een regel-referentievermogen met de gereedschapstabelkolom **AFC LOAD** en door de invoer van **LOAD** in het NC-programma instellen! De waarde **AFC LOAD** kan worden geactiveerd via de gereedschapsoproep, de waarde **LOAD** met behulp van de functie **FUNCTION AFC CUT BEGINN**.

  Wanneer u beide mogelijkheden programmeert, gebruikt de besturing de in het NC-programma geprogrammeerde waarde!

Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop

Toepassing

Met schakelaar **AFC** activeert of deactiveert u de adaptieve aanzetregeling AFC in de werkstand **Programma-afloop**.

Verwante onderwerpen

- AFC activeren in het NC-programma

  Verdere informatie: "NC-functies voor AFC (optie #45)", Pagina 1146

Voorwaarden

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC
- Vrijgegeven door machinefabrikant

  Met de optionele machineparameter **Enable** (nr.120001) definieert de machinefabrikant of u gebruik kunt maken van AFC.

Functiebeschrijving

Alleen wanneer u de schakelaar **AFC** activeert, zullen de NC-functies voor AFC werken.

Als u AFC niet specifiek met behulp van de schakelaar deactiveert, blijft AFC actief. De besturing slaat de positie van de schakelaar op en behoudt deze ook na opnieuw opstarten van de besturing.

Als een de schakelaar **AFC** actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**. Naast de actuele stand van de aanzet-potentiometer toont de besturing de geregelde aanzetwaarde in procenten.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer u de functie AFC deactiveert, gebruikt de besturing direct weer de geprogrammeerde bewerkingsaanzet. Wanneer AFC voorafgaand aan deactivering de aanzet gereduceerd heeft (bijvoorbeeld afhankelijk van slijtage), versnelt de besturing tot de geprogrammeerde aanzet. Dit geldt ongeacht hoe de functie wordt gedeactiveerd (bijvoorbeeld via de aanzet-potentiometer). De versnelling van de aanzet kan tot gereedschaps- en werkstukschade leiden!

- Bij een dreigende onderschrijding van de **FMIN**-waarde de bewerking stoppen (niet de functie **AFC** deactiveren)
- Overbelastingsreactie na onderschrijding van **FMIN**-waarde definiëren

- Wanneer de adaptieve aanzetregeling in de modus **regelen** actief is, zet de besturing intern de spil-override op 100 %. U kunt het spiltoerental dan niet meer veranderen.
- Wanneer de Adaptieve aanzetregeling in de modus **regelen** actief is, neemt de besturing de functie van de aanzet-override over.
  - als u de aanzet-override verhoogt, heeft dit geen invloed op de regeling.
  - Wanneer de aanzet-override met de potentiometer met meer dan 10% gerelateerd aan de positie aan het begin van het programma wordt gereduceerd, schakelt de besturing AFC uit.

    U kunt de regeling weer activeren met de schakelaar **AFC**.
  - Potentiometerwaarden tot 50% werken altijd, ook bij actieve regeling.
- Een regelsprong bij actieve aanzetregeling is toegestaan. De besturing houdt daarbij rekening met het snedenummer van de positie voor voortzetting.

19.1.3 AFC-leersnede

Toepassing

Met behulp van de leersnede bepaalt de besturing het referentievermogen van de spil voor de bewerkingsstap. Op basis van het referentievermogen past de besturing in de regelmodus de aanzet aan.

Wanneer u het referentievermogen voor een bewerking al eerder hebt bepaald, kunt u de waarde voor de bewerking instellen. Daarvoor biedt de besturing de kolom **AFC-LOAD** in Gereedschapsbeheer en het syntaxiselement **LOAD** in de functie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**. In dit geval voert de besturing geen leersnede meer uit, maar gebruikt de ingestelde waarde direct voor de regeling.

Verwante onderwerpen

- Bekend referentievermogen invoeren in de kolom **AFC-LOAD** in Gereedschapsbeheer

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Bekend referentievermogen definiëren in de functie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**

  Verdere informatie: "NC-functies voor AFC (optie #45)", Pagina 1146

Voorwaarden

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC
- Regelinstellingen in de tabel **AFC.tab** gedefinieerd
  Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919
- Gewenste regelinstelling voor alle gereedschappen gedefinieerd
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Gewenst NC-programma moet zijn geselecteerd in de werkstand **Programma-afloop**
- Schakelaar **AFC** actief
  Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1148

Functiebeschrijving

Bij een leersnede kopieert de besturing eerst voor elk bewerkingsgedeelte de in de tabel AFC.TAB gedefinieerde basisinstellingen naar het bestand **<name>.H.AFC.DEP**.

Verdere informatie: "Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden", Pagina 1922

Wanneer u een leersnede uitvoert, toont de besturing in een apart venster het op dat moment bepaalde spil-referentievermogen.

Wanneer de besturing het regel-referentievermogen heeft bepaald, wordt de leersnede beëindigd en wordt overgeschakeld naar de regelmodus.

Instructies

- Wanneer u een leersnede uitvoert, zet de besturing intern de spiloverride op 100 %. U kunt het spiltoerental dan niet meer veranderen.
- U kunt tijdens de leersnede via de aanzet-override de bewerkingsaanzet willekeurig wijzigen en zodoende invloed op de vastgestelde referentiebelasting uitoefenen.
- U kunt een leersnede zo vaak herhalen als u wilt. Zet hiervoor de status **ST** weer handmatig op **L**. Wanneer de geprogrammeerde aanzet veel te hoog geprogrammeerd was en tijdens de bewerkingsstap de aanzet-override sterk moest worden gereduceerd, is herhaling van de leersnede vereist.
- Wanneer de vastgestelde referentiebelasting meer dan 2% bedraagt, verandert de besturing de status Leren (**L**) in Regels (**C**). Bij kleinere waarden is een adaptieve aanzetregeling niet mogelijk.
- In de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** bedraagt de minimale referentiebelasting 5%. Ook wanneer kleinere waarden worden bepaald, gebruikt de besturing de minimale referentiebelasting. Hierdoor zijn ook de procentuele overbelastingsgrenzen gerelateerd aan min. 5%.

19.1.4 Controleren op slijtage en belasting van gereedschap

Toepassing

Met de adaptieve aanzetregeling AFC kunt u het gereedschap controleren op slijtage en breuk. Gebruik hiervoor de kolommen **AFC-OVLD1** en **AFC-OVLD2** in Gereedschapsbeheer.

Verwante onderwerpen

- Kolommen **AFC-OVLD1** en **AFC-OVLD2** in Gereedschapsbeheer
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Functiebeschrijving

Als de **AFC.TAB**-kolommen **FMIN** en **FMAX** steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de blijft de snedegerelateerde controle op slijtage en belasting van gereedschap actief.

Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919

Controle op slijtage van gereedschap

Activeer de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking door in de gereedschapstabel de kolom **AFC-OVLD1** te definiëren met een waarde die niet gelijk is aan 0.

De overbelastingsreactie is afhankelijk van de **AFC.TAB**-kolom **OVLD**.

De besturing verwerkt in combinatie met de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking alleen de selectiemogelijkheden **M**, **E** en **L** uit de kolom **OVLD**, waardoor de volgende reacties mogelijk zijn:

- Apart venster
- Actueel gereedschap blokkeren
- Een zustergereedschap inspannen

Controle op belasting van gereedschap

Activeer de snedegerelateerde gereedschapsbelastingbewaking (gereedschapsbreukcontrole) door in de gereedschapstabel de kolom **AFC-OVLD2** te definiëren met een waarde die niet gelijk is aan 0.

De besturing voert als overbelastingsreactie altijd een bewerkingsstop uit en blokkeert tevens het actuele gereedschap!

In de draaimodus kan de besturing op gereedschapsslijtage en gereedschapsbreuk controleren.

Een gereedschapsbreuk heeft een plotselinge load-dump tot gevolg. Opdat de besturing ook controleert op de load-dump, voert u in de kolom SENS de waarde 1 in.

Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919

19.2 Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145)

Toepassing

Vooral bij zwaar verspanen kunnen kerven ontstaan, 'chatter' genoemd. De functie **ACC** onderdrukt dit chatteren en spaart daardoor het gereedschap en de machine. Bovendien zijn met **ACC** hogere snijprestaties mogelijk.

Verwante onderwerpen

- Kolom ACC in de gereedschapstabel
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Voorwaarden

- Softwareoptie #145 Actieve chatter-onderdrukking ACC
- Speciale aanpassing van besturing door machinefabrikant
- Kolom **ACC** in Gereedschapsbeheer met **Y** gedefinieerd
- Aantal snijkanten van gereedschap gedefinieerd in de kolom **CUT**

Functiebeschrijving

Bij de voorbewerking (high-performance frezen) treden grote freeskrachten op. Afhankelijk van het toerental van het gereedschap evenals van de in de gereedschapsmachine aanwezige resonanties en het spaanvolume (snijkracht bij het frezen) kan zogenoemde **chatter** optreden. Deze "chatter" is een zware belasting voor de machine. Door deze "chatter" ontstaan lelijke markeringen op het werkstukoppervlak. Bovendien slijt het gereedschap door de "chatter" sterk en ongelijkmatig. In extreme gevallen kan er zelfs gereedschapsbreuk optreden.

Om de chatter-neiging van een machine te beperken, biedt HEIDENHAIN met **ACC** (Active Chatter Control) een effectieve regelaarfunctie aan. Deze regelaarfunctie heeft met name een heel positief effect bij zwaar verspanen. Met ACC is een aanzienlijk beter rendement mogelijk. Afhankelijk van het machinetype kan het verspaningsvolume in veel gevallen met meer dan 25% worden verhoogd. Gelijktijdig beperkt u daarmee de belasting voor de machine en verhoogt u de standtijd van het gereedschap.

ACC is volgens een bepaalde procedure ontwikkeld voor de voorbewerking en zwaar verspanen en is in dit bereik met name daarvoor heel effectief. Welke voordelen ACC bij de bewerking met de machine en het gereedschap brengt, moet u proefondervindelijk vaststellen.

U kunt AFC in- of uitschakelen met de schakelaar **ACC** in de werkstand **Programma-afloop** of de toepassing **MDI**.

Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 1822

Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1803

Als ACC actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Instructies

- ACC vermindert of voorkomt trillingen in het bereik van 20 tot 150 Hz. Als ACC niet actief is, liggen de trillingen eventueel buiten het bereik.
- Daarnaast kunt u softwareoptie #146 Trillingsdemping voor machines MVC inschakelen en het resultaat positief beïnvloeden.

19.3 Functies voor regeling van de programma-afloop

19.3.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende NC-functies voor de programma-afloop:

Syntaxis	Functie	Verdere informatie
FUNCTION S-PULSE	Pulserend toerental programmeren	Pagina 1153
FUNCTION DWELL	Eenmalige stilstandtijd programmeren	Pagina 1154
FUNCTION FEED DWELL	Cyclische stilstandtijd programmeren	Pagina 1154

19.3.2 Pulserend toerental met FUNCTION S-PULSE

Toepassing

Met de functie **FUNCTION S-PULSE** programmeert u een pulserend toerental, bijvoorbeeld om bij het draaien met constant toerental eigen trillingen van de machine te voorkomen.

Functiebeschrijving

Met de invoerwaarde **P-TIME** definieert u de duur van een trilling (periodelengte), met de invoerwaarde **SCALE** de toerentalverandering in procenten. Het spiltoerental wisselt sinusvormig rond de nominale waarde.

Met **FROM-SPEED** en **TO-SPEED** definieert u met behulp van een bovenste en onderste toerentalgrens het bereik waarin het pulserende toerental actief is. Beide invoerwaarden zijn optioneel. Als u geen parameters definieert, werkt de functie in het gehele toerentalbereik.

Met de functie **FUNCTION S-PULSE RESET** kunt u het pulserende toerental terugzetten.

Als een pulserend toerental actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Invoer

11 FUNCTION S-PULSE P-TIME10 SCALE5 FROM-SPEED4800 TO-SPEED5200	; toerental binnen 10 seconden met 5% rond de nominale waarde laten schommelen met begrenzing

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION S-PULSE	Syntaxisopener voor pulserend toerental
P-TIME of **RESET**	Definieer de duur van een trilling in seconden of reset het pulserende toerental
SCALE	Toerentalverandering in % Alleen bij selectie **P-TIME**
FROM-SPEED	Onderste toerentalgrens vanaf waar het pulserende toerental actief is Alleen bij selectie **P-TIME** Syntaxiselement optioneel
TO-SPEED	Bovenste toerentalgrens tot waar het pulserende toerental actief is Alleen bij selectie **P-TIME** Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

De besturing overschrijdt nooit een geprogrammeerde toerentalbegrenzing. Het toerental wordt gehandhaafd, totdat de sinuscurve van de functie **FUNCTION S-PULSE** weer lager is dan het maximale toerental.

19.3.3 Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL

Toepassing

Met de functie **FUNCTION FEED DWELL** programmeert u een stilstandtijd in seconden of definieert u het aantal spilomwentelingen voor de stilstand.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **9 STILSTANDSTIJD**
  Verdere informatie: "Cyclus 9 STILSTANDSTIJD ", Pagina 1156
- Herhalende stilstandtijd programmeren
  Verdere informatie: "Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL", Pagina 1154

Functiebeschrijving

De gedefinieerde stilstandtijd uit **FUNCTION DWELL** werkt zowel in de freesmodus als in de draaimodus.

Invoer

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Stiltstandtijd gedurende 10 seconden
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Stilstandtijd gedurende 5,8 spilomwentelingen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION DWELL	Syntaxisopener voor eenmalige stilstandtijd
TIME of **REV**	Duur van de stilstandtijd in seconden of spilomwentelingen

19.3.4 Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL

Toepassing

Met de functie **FUNCTION FEED DWELL** programmeert u een cyclische stilstandtijd in seconden, bijvoorbeeld om spaanbreken in een draaicyclus te forceren.

Verwante onderwerpen

- Eenmalige stilstandtijd programmeren
  Verdere informatie: "Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL", Pagina 1154

Functiebeschrijving

De gedefinieerde stilstandtijd uit **FUNCTION FEED DWELL** werkt zowel in de freesmodus als in de draaimodus.

De functie **FUNCTION FEED DWELL** werkt niet bij bewegingen in ijlgang en tastbewegingen.

Met de functie **FUNCTION FEED DWELL RESET** kunt u de herhalende stilstandtijd terugzetten.

De besturing zet de functie **FUNCTION FEED DWELL** automatisch terug bij een programma-einde.

U programmeert **FUNCTION FEED DWELL** direct vóór de bewerking die u met spaanbreken wilt uitvoeren. Zet de stilstandtijd direct na de met spaanbreken uitgevoerde bewerking terug.

Invoer

11 FUNCTION FEED DWELL D-TIME0.5 F-TIME5	; Cyclische stilstandtijd activeren: 5 seconden verspanen, 0,5 seconden stilstand

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FEED DWELL	Syntaxisopener voor cyclische stilstandtijd
D-TIME of **RESET**	Duur van de stilstandtijd in seconden definiëren of herhalende stilstandtijd terugzetten
F-TIME	Duur van de verspaning tot de volgende stilstandtijd in seconden Alleen bij selectie **D-TIME**

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer de functie **FUNCTION FEED DWELL** actief is, onderbreekt de besturing telkens weer de aanzet. Tijdens de onderbreking van de aanzet staat het gereedschap stil op de actuele positie, de spil draait daarbij verder. Dit gedrag leidt bij de schroefdraadproductie tot afkeuring van het werkstuk. Bovendien bestaat tijdens de afwerking het gevaar van gereedschapsbreuk!

- Functie **FUNCTION FEED DWELL** vóór de schroefdraadproductie deactiveren

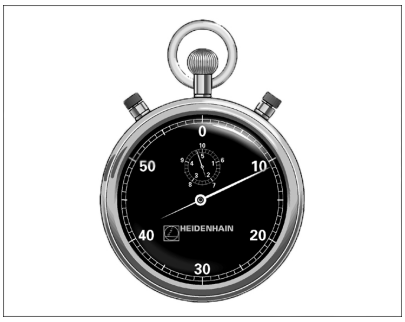
- U kunt de stilstandtijd ook met de invoer **D-TIME 0** resetten.

19.4 Cycli met regelfunctie

19.4.1 Cyclus 9 STILSTANDSTIJD

Toepassing

Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.



De programma-afloop wordt gedurende de **STILSTANDSTIJD** gestopt. Een stilstandtijd kan bijv. nodig zijn in verband met het spaanbreken.

De cyclus werkt vanaf de definitie in het NC-programma. Modaal werkende (blijvende) toestanden worden daardoor niet beïnvloed, zoals bijv. de rotatie van de spil.

Voorbeeld

```
89 CYCL DEF 9.0  STILSTANDSTIJD
90 CYCL DEF 9.1  STTIJD 1.5
```

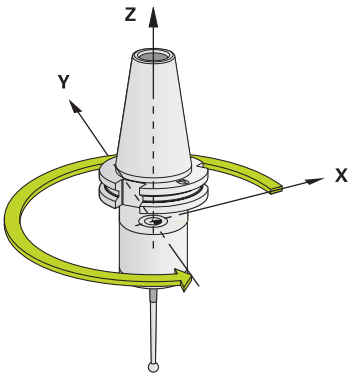
Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Stilstandtijd in seconden stilstandtijd in seconden invoeren. Invoer: **0...3 600 s** (**1** uur) in 0,001 s-stappen

19.4.2 cyclus 13 ORIENTATIE

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.



De besturing kan de hoofdspil van een gereedschapsmachine aansturen en in een door een hoek bepaalde positie roteren.

De spiloriëntatie is bijvoorbeeld nodig:

- bij gereedschapswisselsystemen met een bepaalde wisselpositie voor het gereedschap
- voor het uitlijnen van het zend- en ontvangstvenster van 3D-tastsystemen met infrarood-overdracht

De in de cyclus gedefinieerde hoekpositie positioneert de besturing door het programmeren van **M19** of **M20** (machine-afhankelijk).

Wanneer **M19** of **M20** wordt geprogrammeerd, zonder dat eerst cyclus **13** is gedefinieerd, dan positioneert de besturing de hoofdspil op een hoekwaarde die door de machinefabrikant is vastgelegd.

Instructies

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.
- In de bewerkingscycli **202**, **204** en **209** wordt intern gebruikgemaakt van cyclus **13**. Let er in uw NC-programma op dat u eventueel na een van de bovengenoemde bewerkingscycli cyclus **13** opnieuw moet programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Oriëntatiehoek hoek gerelateerd aan de hoekreferentie-as van het bewerkingsvlak invoeren. Invoer: **0...360**

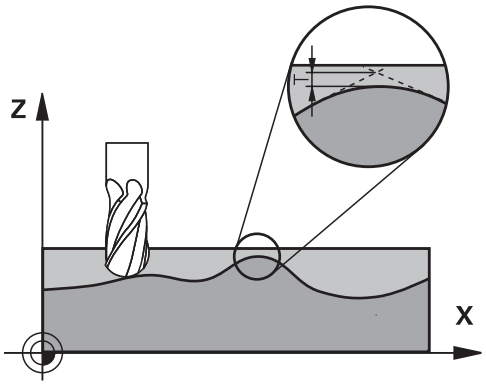
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 13.0 ORIENTATIE
12 CYCL DEF 13.1 HOEK180
```

19.4.3 cyclus 32 TOLERANTIE

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.



Met de gegevens van cyclus **32** kunt u het resultaat voor de HSC-bewerking met betrekking tot nauwkeurigheid, kwaliteit van het oppervlak en snelheid beïnvloeden, voor zover de besturing aan de machinespecifieke eigenschappen is aangepast.

De besturing vlakt automatisch de contour tussen willekeurige (niet-gecorrigeerde of gecorrigeerde) contourelementen af. Hierdoor verplaatst het gereedschap zich continu op het werkstukoppervlak en ontziet daarbij de mechanische delen van de machine. Bovendien werkt de in de cyclus gedefinieerde tolerantie ook bij verplaatsingen op cirkelbogen.

Indien nodig, wordt de geprogrammeerde aanzet automatisch door de besturing gereduceerd, zodat het programma altijd "schokvrij" zo snel mogelijk door de besturing wordt uitgevoerd. **Ook als de besturing zich met niet-gereduceerde snelheid verplaatst, wordt de door u gedefinieerde tolerantie in principe steeds aangehouden**. Hoe groter u de tolerantie definieert, hoe sneller de besturing zich kan verplaatsen.

Door het afvlakken van de contour ontstaat een afwijking. De grootte van deze contourafwijking (**tolerantiewaarde**) is door uw machinefabrikant in een machineparameter vastgelegd. Met cyclus **32** kunt u de vooraf ingestelde tolerantiewaarde wijzigen en verschillende filterinstellingen kiezen, mits uw machinefabrikant van deze instelmogelijkheden gebruikmaakt.

Bij zeer kleine tolerantiewaarden kan de machine de contour niet meer "schokvrij" bewerken. Het schokken ligt niet aan te weinig rekenvermogen van de besturing, maar aan het feit dat de besturing de contourovergangen nagenoeg exact benadert en eventueel de verplaatsingssnelheid dus drastisch moet reduceren.

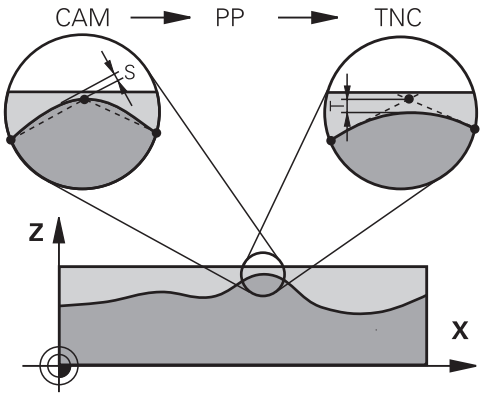
Terugzetten

De besturing zet cyclus **32** terug wanneer

- cyclus **32** opnieuw wordt gedefinieerd en de dialoogvraag na de **tolerantiewaarde** met **NO ENT** wordt bevestigd
- Een nieuw NC-programma selecteren

Nadat de cyclus **32** is teruggezet, activeert de besturing opnieuw de vooraf via machineparameters ingestelde tolerantie.

Invloeden op de geometriedefinitie in het CAM-systeem



De belangrijkste invloedsfactor bij het maken van externe NC-programma's is de in het CAM-systeem definieerbare koordefout S. Aan de hand van de koordefout wordt de maximale puntafstand gedefinieerd van het NC-programma dat met behulp van een postprocessor (PP) is gemaakt. Als de koordefout gelijk is aan of kleiner is dan de in cyclus **32** gekozen tolerantiewaarde **T**, kan de besturing de contourpunten afvlakken, voor zover de geprogrammeerde aanzet niet door speciale machine-instellingen wordt begrensd.

Een optimale contourafvlakking wordt verkregen wanneer u de tolerantiewaarde in cyclus **32** tussen de 1,1 en 2 keer zo groot selecteert als de in het CAM-systeem vastgelegde koordefout.

Instructies

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.
- Cyclus **32** is DEF-actief, d.w.z. dat hij vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De ingevoerde tolerantiewaarde **T** wordt door de besturing in een MM-programma in de maateenheid mm en in een inch-programma in de maateenheid inch geïnterpreteerd.
- Wanneer een NC-programma met cyclus **32** wordt ingelezen dat als cyclus-parameter uitsluitend de **tolerantiewaarde T** omvat, voegt de besturing eventueel de beide resterende parameters met de waarde 0 in.
- Bij een grotere tolerantie wordt bij cirkelbewegingen de cirkeldiameter meestal kleiner, behalve wanneer op uw machine HSC-filters actief zijn (instellingen van de machinefabrikant).
- Wanneer cyclus **32** actief is, toont de besturing in de extra statusweergave, tab **CYC**, de gedefinieerde cyclusparameters.

Houd hier rekening mee bij 5-assige simultane bewerkingen!

- NC-programma's voor 5-assige simultane bewerkingen met kogelfrezen bij voorkeur laten uitvoeren op het midden van de kogel. De NC-gegevens zijn daardoor gewoonlijk gelijkmatiger. Daarnaast kunt u in cyclus **32** een hogere rotatieastolerantie **TA** (bijv. tussen 1° en 3°) voor een nog gelijkmatigere aanzet bij gereedschapsreferentiepunt (TCP) instellen
- Bij NC-programma's voor 5-assige simultane bewerkingen met torus- of radiusfrezen moet bij NC-uitvoer op de zuidpool van de kogel een kleinere rondastolerantie worden gekozen. Een gangbare waarde is bijv. 0,1°. De maximaal toegestane contourbeschadiging is doorslaggevend voor de rotatie-astolerantie. Deze contourbeschadiging is afhankelijk van de mogelijke scheve positie van het gereedschap, de gereedschapsradius en de ingrijpingsdiepte van het gereedschap.
  Bij 5-assig afwikkelfrezen met een schachtfrees kunt u de maximaal toegestane contourbeschadiging T direct berekenen op basis van de ingrijpingslengte van de frees L en de toegestane contourtolerantie TA:
  T ~ K x L x TA K = 0,0175 [1/°]
  Voorbeeld: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Voorbeeldformule torusfrees:

Bij het werken met torusfrees heeft de hoektolerantie een grotere betekenis.

$$Tw = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w: hoektolerantie in graden

π

R: gemiddelde radius van de torus in mm

T_{32}: bewerkingstolerantie in mm

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Tolerantiewaarde T toelaatbare contourafwijking in mm (resp. in inches bij inch-programma's) **> 0**: bij een invoer groter dan nul gebruikt de besturing de door u opgegeven maximaal toegestane afwijking **0**: bij een invoer van nul of wanneer u bij het programmeren de toets **NO ENT** selecteert, gebruikt de besturing een door de machinefabrikant geconfigureerde waarde Invoer: **0...10**
	HSC-MODE, nabewerken=0, voorbewerken=1 Filter activeren: **0**: met grote contournauwkeurigheid frezen. De besturing gebruikt de intern gedefinieerde filterinstellingen voor het nabewerken **1**: met grote voedingssnelheid frezen. De besturing gebruikt de intern gedefinieerde filterinstellingen voor het voorbewerken Invoer: **0**, **1**
	Tolerantie voor rotatie-assen TA Toelaatbare positieafwijking van rotatie-assen in graden bij actieve **M128** (**FUNCTIE TCPM**). De besturing reduceert de baanaanzet altijd zodanig dat bij verplaatsingen in meerdere assen de langzaamste as met maximale aanzet verplaatst. Rotatie-assen zijn meestal aanzienlijk langzamer dan lineaire assen. Door invoer van een grote tolerantie (bijv. 10°) kan de bewerkingstijd bij meerassige NC-programma's aanzienlijk worden verkort, omdat de besturing de rotatieas(sen) dan niet altijd precies naar de opgegeven nominale positie hoeft te verplaatsen. De gereedschapsoriëntatie (positie van de rotatie-as gerelateerd aan het werkstukoppervlak) wordt aangepast. De positie aan het **T**ool **C**enter **P**oint (**TCP**) wordt automatisch gecorrigeerd. Dat heeft bijvoorbeeld bij een kogelfrees die in het centrum is opgemeten en op middelpuntsbaan is geprogrammeerd, geen negatieve invloeden op de contour. **>0**: bij een invoer groter dan nul gebruikt de besturing de door u opgegeven maximaal toegestane afwijking. **0**: bij een invoer van nul of wanneer u bij het programmeren de toets **NO ENT** selecteert, gebruikt de besturing een door de machinefabrikant geconfigureerde waarde. Invoer: **0...10**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 32.0 TOLERANTIE
12 CYCL DEF 32.1 T0.05
13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5
```

19.5 Globale programma-instellingen GPS (optie #44)

19.5.1 Basisprincipes

Toepassing

Met Globale programma-instellingen GPS kunt u geselecteerde transformaties en instellingen definiëren zonder het NC-programma te wijzigen. Alle instellingen werken globaal en overlappend op het gekozen NC-programma.

Verwante onderwerpen

- Coördinaattransformaties in het NC-programma
  Verdere informatie: "NC-functies voor coördinaattransformatie", Pagina 994
  Verdere informatie: "Cycli voor coördinaattransformaties", Pagina 980
- Tab **GPS** in het werkgebied **Status**
  Verdere informatie: "Tabblad GPS (optie #44)", Pagina 157
- Referentiesystemen van de besturing
  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Voorwaarden

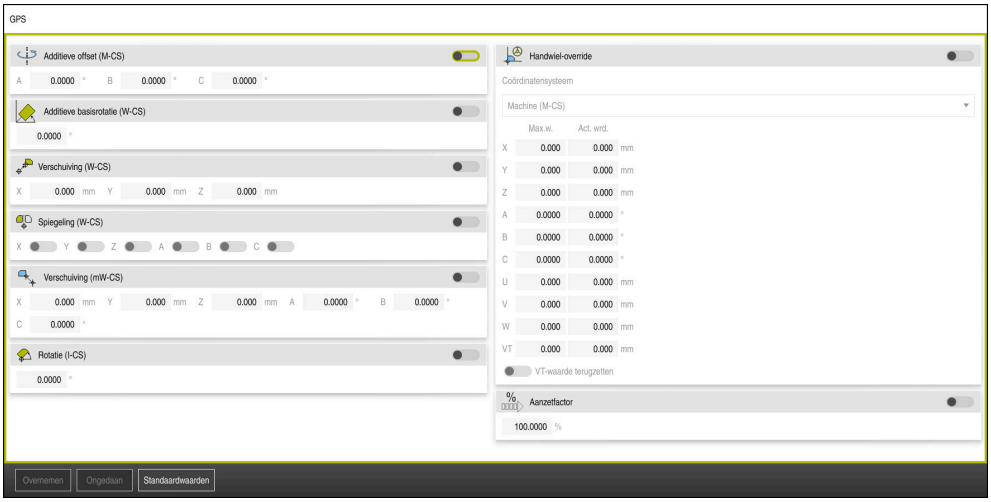
- Vrijgave door machinefabrikant
  Met de optionele machineparameter **CfgGlobalSettings** (nr.128700) definieert de machinefabrikant welke GPS-functies op de besturing beschikbaar zijn.
- Softwareoptie #44 Globale programma-instellingen GPS

Functiebeschrijving

U kunt de waarden van Globale programma-instellingen definiëren en activeren in het werkgebied **GPS**.

Het werkgebied **GPS** is beschikbaar in de werkstand **Programma-afloop** en in de toepassing **MDI** van de werkstand **Handmatig**.

De transformaties van het werkgebied **GPS** blijven blijven ook na het opnieuw opstarten van de besturing van kracht.



Werkgebied **GPS** met actieve functies

U activeert de functies van GPS met behulp van schakelaars.

De besturing markeert de volgorde waarin de transformaties werken, met groene cijfers.

De besturing toont de actieve instellingen van GPS op het tabblad **GPS** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad GPS (optie #44)", Pagina 157

Voordat u in de werkstand **Programma-afloop** een NC-programma met actieve GPS programma's uitvoert, moet u de toepassing van de GPS-functies in een apart venster bevestigen.

Knoppen

De besturing toont in het werkgebied **GPS** de volgende knoppen:

Knop	Beschrijving
Overnemen	Wijzigingen in het werkgebied **GPS** opslaan
Ongedaan	Niet-opgeslagen wijzigingen in het werkgebied **GPS** terugzetten
Standaardwaarden	Functie **Aanzetfactor** op 100% instellen, alle andere functies op nul terugzetten

Overzicht van globale programma-instellingen GPS

Globale programma-instellingen GPS omvatten de volgende functies:

Functie	Beschrijving
Additieve offset (M-CS)	Verschuiving van de nulpositie van een as in het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Functie Additieve offset (M-CS)", Pagina 1166
Additieve basisrotatie (W-CS)	Op basisrotatie of 3D-basisrotatie voortbouwende extra rotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. **Verdere informatie:** "Functie Additieve basisrotatie (W-CS)", Pagina 1167
Verschuiving (W-CS)	Verschuiving van het referentiepunt van het werkstuk in een afzonderlijke as in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** **Verdere informatie:** "Functie Verschuiving (W-CS)", Pagina 1168
Spiegeling (W-CS)	Spiegeling van afzonderlijke assen in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** **Verdere informatie:** "Functie Spiegeling (W-CS)", Pagina 1169
Verschuiving (mW-CS)	Extra verschuiving van een reeds verschoven werkstuknulpunt in het gewijzigde werkstukcoördinatensysteem **(mW-CS)**. **Verdere informatie:** "Functie Verschuiving (mW-CS)", Pagina 1170
Rotatie (I-CS)	Rotatie om de actieve gereedschapsas in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** **Verdere informatie:** "Functie Rotatie (I-CS)", Pagina 1171
Handwiel-override	Overlappend verplaatsen van posities van het NC-programma met het elektronische handwiel **Verdere informatie:** "Functie Handwiel-override", Pagina 1172
Aanzetfactor	Manipulatie van de actieve aanzetsnelheid **Verdere informatie:** "Functie Aanzetfactor", Pagina 1174

Globale programma-instellingen GPS definiëren en activeren

U kunt de globale programma-instellingen GPS als volgt definiëren en activeren:

- ▶ Werkstand selecteren, bijvoorbeeld **PGM-afloop**
- ▶ Werkgebied **GPS** openen
- ▶ Schakelaar van de gewenste functie activeren, bijvoorbeeld **Additieve offset (M-CS)**
- > De besturing opent de geselecteerde functie.
- ▶ Waarde in het gewenste veld invoeren, bijvoorbeeld **A=10,0°**

- ▶ **Overnemen** selecteren
- > De besturing neemt de geselecteerde waarden over.

> Wanneer u een NC-programma voor de programma-afloop selecteert, moet u de globale programma-instellingen GPS bevestigen.

Globale programma-instellingen GPS terugzetten

U zet de globale programma-instellingen GPS als volgt terug:

- Werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Programma-afloop**
- Werkgebied **GPS** openen

Standaardwaarden

- **Standaardwaarden** selecteren

> Zolang u de knop **Overnemen** niet hebt geselecteerd, kunt u de waarden terugzetten met behulp van de functie **Ongedaan**.

> De besturing zet de waarden van alle globale programma-instellingen GPS, met uitzondering van de aanzetfactor, op nul.

> De besturing stelt de aanzetfactor in op 100%.

Overnemen

- **Overnemen** selecteren

> De besturing slaat de teruggezette waarden op.

Instructies

- De besturing geeft alle assen die op uw machine niet actief zijn, in een grijstint weer.
- U definieert ingevoerde waarden in de geselecteerde maateenheid van de digitale uitlezing in mm of inch, bijvoorbeeld Verschuivingswaarden en waarden van **Handwiel-override**. Hoekmaten zijn altijd in graden.
- Het gebruik van tastsysteemfuncties schakelt de globale programma-instellingen GPS (optie #44) tijdelijk uit.

19.5.2 Functie Additieve offset (M-CS)

Toepassing

Met de functie **Additieve offset (M-CS)** kunt u de nulpositie van een machine-as in het machinecoördinatensysteem **M-CS** verschuiven. Deze functie kunt u bijvoorbeeld bij grote machines gebruiken om bij gebruik van ashoeken een as te compenseren.

Functiebeschrijving

De besturing telt de waarde op bij de actieve asspecifieke offset uit de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

Als u een waarde in de functie **Additieve offset (M-CS)** activeert, verandert in de digitale uitlezing van het werkgebied **Posities** de nulpositie van de desbetreffende as. De besturing gaat uit van een andere nulpositie van de assen.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Toepassingsvoorbeeld

U vergroot het verplaatsingsbereik van een machine met AC-gaffelkop met behulp van de functie **Additieve offset (M-CS)**. U gebruikt een excentrische gereedschapsopname en verschuif de nulpositie van de C-as met 180°.

Uitgangssituatie:

- Machinekinematica met AC-gaffelkop
- Gebruik van een excentrische gereedschapsopname

  Het gereedschap is opgespannen in een excentrische gereedschapsopname buiten het rotatiecentrum van de C-as.
- Machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) voor de C-as is met **FALSE** gedefinieerd

U kunt de verplaatsing als volgt vergroten:

- Werkgebied **GPS** openen
- Schakelaar **Additieve offset (M-CS)** activeren
- **C 180°** invoeren
- Apply **Overnemen** selecteren
- In het gewenste NC-programma een positionering met **L C+0** programmeren
- NC-programma selecteren

> De besturing houdt rekening met de 180°-rotatie bij alle C-aspositioneringen en de gewijzigde gereedschapspositie.

> De positie van de C-as heeft geen invloed op de positie van het referentiepunt van het werkstuk.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Of het referentiepunt bij een offset in een rotatieas wordt meegenomen, is afhankelijk van de machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203). Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Werking aan de machine testen
- Eventueel referentiepunt na het activeren van de offset opnieuw instellen (bij rotatieassen in de tafel altijd)

Met de machineparameter **presetToAlignAxis**(nr. 300203) wordt door uw machinefabrikant asspecifiek vastgelegd welk effect een offset van een rotatieas op het referentiepunt heeft:

- **True** (default): offset voor uitlijnen van het werkstuk gebruiken
- **False**: offset voor geneigd frezen gebruiken

19.5.3 Functie Additieve basisrotatie (W-CS)

Toepassing

Met de functie **Additieve basisrotatie (W-CS)** kan bijvoorbeeld het werkgebied beter worden benut. U kunt bijvoorbeeld een NC-programma 90° draaien, zodat de X- en Y-richting bij de uitvoering zijn verwisseld.

Functiebeschrijving

De functie **Additieve basisrotatie (W-CS)** werkt niet alleen als basisrotatie of 3D-basisrotatie, maar ook als referentiepunttabel. De waarden van de referentiepunttabel veranderen daarbij niet.

Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

De functie **Additieve basisrotatie (W-CS)** heeft geen invloed op digitale uitlezing.

Toepassingsvoorbeeld

U draait de CAM-uitvoer van een NC-programma 90° en compenseert de rotatie met de functie **Additieve basisrotatie (W-CS)**.

Uitgangssituatie:

- Beschikbare CAM-uitvoer voor portaalfreesmachine met een groot verplaatsingsbereik in de Y-as
- Het beschikbare bewerkingscentrum beschikt alleen in de X-as over het vereiste verplaatsingsbereik
- Onbewerkt werkstuk is 90° geroteerd opgespannen (lange zijde parallel aan de X-as)
- NC-programma moet dus 90° worden gedraaid (voorteken afhankelijk van de positie van het referentiepunt)

U kunt de CAM-uitvoer als volgt roteren:

- Werkgebied **GPS** openen
- Schakelaar **Additieve basisrotatie (W-CS)** activeren
- **90°** invoeren

Apply

- **Overnemen** selecteren
- NC-programma selecteren
- De besturing houdt rekening met de 90°-rotatie bij alle aspositioneringen.

19.5.4 Functie Verschuiving (W-CS)

Toepassing

Met behulp van de functie **Verschuiving (W-CS)** kunt u bijvoorbeeld de verschuiving van een moeilijk te tasten nabewerking naar het referentiepunt van het werkstuk compenseren.

Functiebeschrijving

De functie **Verschuiving (W-CS)** werkt per as. De waarde wordt bij een bestaande verschuiving in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** opgeteld.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961

De functie **Verschuiving (W-CS)** heeft invloed op de digitale uitlezing. De besturing verschuift de weergave met de actieve waarde.

Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 171

Toepassingsvoorbeeld

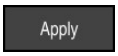
U bepaalt het oppervlak van een na te bewerken werkstuk met behulp van het handwiel en compenseert de offset met de functie **Verschuiving (W-CS)**.

Uitgangssituatie:

- Nabewerken op een vlak met vrije vormen vereist
- Werkstuk is opgespannen
- Basisrotatie en referentiepunt van het werkstuk zijn in het vlak opgenomen
- Z-coördinaat moet vanwege een vlak met vrije vormen met behulp van het handwiel worden vastgelegd

U kunt het werkstukoppervlak van een na te bewerken werkstuk als volgt verschuiven:

- Werkgebied **GPS** openen
- Schakelaar **Handwiel-override** activeren
- Werkstukoppervlak met behulp van het handwiel met aanraken bepalen
- Schakelaar **Verschuiving (W-CS)** activeren
- Vastgestelde waarde naar de desbetreffende as van de functie **Verschuiving (W-CS)** verzenden, bijvoorbeeld **Z**



- **Overnemen** selecteren
- NC-programma starten
- **Handwiel-override** met het coördinatensysteem **Werkstuk (WPL-CS)** activeren
- Werkstukoppervlak met behulp van het handwiel voor fijnafstelling via aanraken bepalen
- NC-programma selecteren

> De besturing houdt rekening met de **Verschuiving (W-CS)**.

> De besturing gebruikt de actuele waarden uit de **Handwiel-override** in het coördinatensysteem **Werkstuk (WPL-CS)**.

19.5.5 Functie Spiegeling (W-CS)

Toepassing

Met de functie **Spiegeling (W-CS)** kunt u een gespiegelde bewerking van een NC-programma uitvoeren zonder het NC-programma te hoeven wijzigen.

Functiebeschrijving

De functie **Spiegeling (W-CS)** werkt per as. De waarde wordt opgeteld bij een in het NC-programma vóór het zwenken van het bewerkingsvlak gedefinieerde spiegeling met cyclus **8 SPIEGELEN** of de functie **TRANS MIRROR**.

Verdere informatie: "cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 981

Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 996

De functie **Spiegeling (W-CS)** heeft geen invloed op de digitale uitlezing in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 171

Toepassingsvoorbeeld

U kunt een NC-programma gespiegeld bewerken met behulp van de functie **Spiegeling (W-CS)**.

Uitgangssituatie:

- Beschikbare CAM-uitvoer voor behuizing van rechterspiegel
- NC-programma in het midden van de kogelfrees en de functie **FUNCTION TCPM** met ruimtehoeken
- Werkstuknulpunt bevindt zich in het midden van het onbewerkte werkstuk
- Spiegeling in de X-as vereist om de behuizing van de linker spiegel te maken

U kunt de CAM-uitvoer van een NC-programma als volgt spiegelen:

- ▶ Werkgebied **GPS** openen
- ▶ Schakelaar **Spiegeling (W-CS)** activeren
- ▶ Schakelaar **X** activeren

Apply

- ▶ **Overnemen** selecteren
- ▶ NC-Programm uitvoeren
- > De besturing houdt rekening met de **Spiegeling (W-CS)** van de X-as en de benodigde rotatieassen.

Instructies

- Wanneer **PLANE**-functies of de functie **FUNCTION TCPM** met ruimtehoeken worden gebruikt, worden de rotatieassen passend bij de gespiegelde hoofdassen meegespiegeld. Daarbij ontstaat steeds dezelfde constellatie, ongeacht of de rotatieassen in het werkgebied **GPS** gemarkeerd zijn of niet.
- Bij **PLANE AXIAL** heeft de spiegeling van rotatieassen geen effect.
- Bij de functie **FUNCTION TCPM** met ashoeken moet u alle te spiegelen assen in het werkgebied **GPS** afzonderlijk activeren.

19.5.6 Functie Verschuiving (mW-CS)

Toepassing

Met de functie **Verschuiving (mW-CS)** kunt u bijvoorbeeld de verschuiving van een moeilijk te tasten nabewerking naar het referentiepunt van het werkstuk in het gewijzigde werkstukcoördinatensysteem **mW-CS** compenseren.

Functiebeschrijving

De functie **Verschuiving (mW-CS)** werkt per as. De waarde wordt bij een bestaande verschuiving in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** opgeteld.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961

De functie **Verschuiving (mW-CS)** heeft invloed op de digitale uitlezing. De besturing verschuift de weergave met de actieve waarde.

"Digitale uitlezingen"

Een gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem **mW-CS** is beschikbaar bij een actieve **Verschuiving (W-CS)** of actieve **Spiegeling (W-CS)**. Zonder deze vorige coördinaattransformaties werkt **Verschuiving (mW-CS)** rechtstreeks in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** en dus identiek aan **Verschuiving (W-CS)**.

Toepassingsvoorbeeld

U spiegelt de CAM-uitvoer van een NC-programma. Na de spiegeling kunt u het werkstuknulpunt in het gespiegelde coördinatensysteem verschuiven om het contradeel van een spiegelbehuizing te maken.

Uitgangssituatie:

- Beschikbare CAM-uitvoer voor behuizing van rechterspiegel
- Werkstuknulpunt bevindt zich in de linker voorste hoek van het onbewerkte werkstuk
- NC-programma in het midden van de kogelfrees en de functie **Function TCPM** met ruimtehoeken
- Behuizing voor linkerspiegel moet worden geproduceerd

U verschuift het nulpunt in het gespiegelde coördinatensysteem als volgt:

- Werkgebied **GPS** openen
- Schakelaar **Spiegeling (W-CS)** activeren
- Schakelaar **X** activeren
- Schakelaar **Verschuiving (mW-CS)** activeren
- Waarde voor het verschuiven van het werkstuknulpunt in het gespiegelde coördinatensysteem invoeren

Apply

- **Overnemen** selecteren
- NC-programma uitvoeren

> De besturing houdt rekening met de **Spiegeling (W-CS)** van de X-as en de benodigde rotatieassen.

> De besturing houdt rekening met de gewijzigde positie van het werkstuknulpunt.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De verrekening van de **Verschuiving (mW-CS)** van een rotatieas is afhankelijk van de machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203). Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Werking aan de machine testen

De verrekening van de **Verschuiving (mW-CS)** in de rotatieassen wordt door uw machinefabrikant per as vastgelegd in parameter **presetToAlignAxis** (Nr. 300203).

- **True** (default): offset voor uitlijnen van het werkstuk gebruiken
- **False**: offset voor geneigd frezen gebruiken

19.5.7 Functie Rotatie (I-CS)

Toepassing

Met de functie **Rotatie (I-CS)** kunt u bijvoorbeeld de scheve ligging van een werkstuk in het reeds gezwenkte bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** compenseren, zonder daarbij het NC-programma te wijzigen.

Functiebeschrijving

De functie **Rotatie (I-CS)** werkt ook in het gezwenkte bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**. De waarde wordt opgeteld bij een rotatie in het NC-programma met cyclus **10 ROTATIE** of de functie **TRANS ROTATION**.**Rotatie (I-CS)**

Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 998

De functie **Rotatie (I-CS)** heeft geen invloed op de digitale uitlezing.

19.5.8 Functie Handwiel-override

Toepassing

Met de functie **Handwiel-override** kunt u tijdens de programma-afloop de assen met het handwiel overlappend verplaatsen. U selecteert het coördinatensysteem waarin de functie **Handwiel-override** werkt.

Verwante onderwerpen

- Handwiel-override met **M118**
  Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277

Functiebeschrijving

In de kolom **Max.w.** definieert u de maximaal verplaatsing voor de desbetreffende as.**Act. wrd.**U kunt de invoerwaarde zowel positief als negatief verplaatsen. Daardoor is de maximale baan twee keer zo groot als de invoerwaarde.

In de kolom **Act. wrd.** toont de besturing voor elke as de met behulp van het handwiel uitgevoerde verplaatsing.

De **Act. wrd.** kunt u ook handmatig bewerken. Als u echter een waarde invoert die groter is dan de actuele **Max.w.**, kunt u de waarde niet activeren. De besturing zal een onjuiste waarde rood markeren. De besturing toont een waarschuwingsmelding en voorkomt sluiten van het invoerscherm.

Wanneer bij het activeren van de functie een **Act. wrd.** is ingevoerd, verplaatst de besturing de nieuwe positie via het menu voor opnieuw benaderen.

Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 1837

De functie **Handwiel-override** heeft invloed op de digitale uitlezing in het werkgebied **Posities**. De besturing toont de met behulp van het handwiel verschoven waarden in de digitale uitlezing.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

De waarden van beide mogelijkheden van de **Handwiel-override** toont de besturing in de extra statusweergave in het tabblad **POS HR**.

De besturing toont in het tabblad **POS HR** van het werkgebied **Status** of de **Max.w.** met de functie **M118** of de globale programma-instellingen GPS gedefinieerd is.

Verdere informatie: "Tabblad POS HR", Pagina 162

Virtuele gereedschapsas VT

De virtuele gereedschapsas **VT** is vaak bij bewerkingen met schuine gereedschappen nodig, bijvoorbeeld voor de productie van schuine boringen zonder gezwenkt bewerkingsvlak.

U kunt een **Handwiel-override** ook in de actieve gereedschapsasrichting uitvoeren. De **VT** komt altijd overeen met de richting van de actieve gereedschapsas. Bij machines met koprotatie-assen komt deze richting mogelijk niet overeen met het basiscoördinatensysteem **B-CS**. U activeert de functie met de regel **VT**.

Verdere informatie: "Aanwijzingen voor verschillende machinekinematica", Pagina 1003

Waarden van verplaatsingen met het handwiel in de **VT** blijven standaard ook na een gereedschapswissel actief. Wanneer u de schakelaar **VT-waarde terugzetten** activeert, stelt de besturing de actuele waarde van de **VT** bij een gereedschapswissel terug.

De besturing toont de waarden van de virtuele gereedschapsas **VT** in het tabblad **POS HR** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad POS HR", Pagina 162

Om ervoor te zorgen dat de besturing waarden toont, moet u bij de **Handwiel-override** in de functie **VT** een waarde definiëren die groter is dan 0.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Het in het keuzemenu geselecteerde coördinatensysteem werkt ook voor de **Handwiel-override** met **M118**, ondanks niet-actieve globale programma-instellingen GPS. Tijdens de **Handwiel-override** en de volgende bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Vóór het verlaten van het invoerscherm altijd het coördinatensysteem **Machine (M-CS)** selecteren
- Werking aan de machine testen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer beide mogelijkheden voor de **Handwiel-override** met **M118** en met behulp van de globale programma-instellingen GPS gelijktijdig werken, beïnvloeden de definities elkaar en afhankelijk van de activeringsvolgorde. Tijdens de **Handwiel-override** en de volgende bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Slechts één type **Handwiel-override** gebruiken
- Bij voorkeur de **Handwiel-override** van de functie **Globale programma-instellingen** gebruiken
- Werking aan de machine testen

HEIDENHAIN raadt gelijktijdig gebruik van de beide mogelijkheden voor **Handwiel-override** af. Als **M118** niet uit het NC-programma kan worden verwijderd, moet ten minste de **Handwiel-override** van GPS vóór de programmaselectie worden geactiveerd. Daarmee is gewaarborgd dat de besturing de functie GPS en niet **M118** gebruikt.

- Wanneer noch met het NC-programma noch via de globale programma-instellingen coördinaattransformaties geactiveerd zijn, werkt de **Handwiel-override** in alle coördinatensystemen identiek.
- Wanneer u tijdens de bewerking bij actieve functie DCM de **Handwiel-override** wilt gebruiken, moet de besturing zich in de onderbroken of de gestopte toestand bevinden. Als alternatief kunt u DCM ook deactiveren.

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- De **Handwiel-override** in virtuele asrichting **VT** vereist noch een **PLANE**-functie noch de functie **FUNCTION TCPM**.
- Met machineparameter **axisDisplay** (nr.100810) definieert u of de besturing de virtuele as **VT** ook in de digitale uitlezing van het werkgebied **Posities** toont.

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

19.5.9 Functie Aanzetfactor

Toepassing

Met de functie **Aanzetfactor** kunt u de actieve aanzetsnelheden op de machine beïnvloeden, bijvoorbeeld om de aanzetsnelheden van een CAM-programma aan te passen. Hierdoor kunt u voorkomen dat het CAM-programma opnieuw met de postprocessor wordt uitgevoerd. U wijzigt daarbij alle aanzetsnelheden procentueel zonder wijzigingen in het NC-programma uit te voeren.

Verwante onderwerpen

- Aanzetbegrenzing **F MAX**
  De aanzetbegrenzing met **F MAX** wordt door de functie **Aanzetfactor** niet beïnvloed.
  Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 1825

Functiebeschrijving

U wijzigt alle aanzetsnelheden procentueel. U definieert een percentage van 1% tot 1000%.

De functie **Aanzetfactor** werkt op de geprogrammeerde aanzet en de aanzet-potentiometer, maar niet op ijlgang **FMAX**.

De besturing toont de actuele aanzetsnelheid in veld **F** van het werkgebied **Posities**. Wanneer de functie **Aanzetfactor** actief is, wordt de aanzetsnelheid getoond met inachtneming van de gedefinieerde waarden.

Verdere informatie: "Referentiepunt en technologiewaarden", Pagina 147

20

Bewaking

20.1 Componentbewaking met MONITORING HEATMAP (optie #155)

Toepassing

Met de **MONITORING HEATMAP**-functie kunt u vanuit het NC-programma de werkstukweergave als componenten-heatmap starten en stoppen.

De besturing bewaakt de geselecteerde component en geeft het resultaat in een zogenaamde heatmap op het werkstuk weer.

Als procesbewaking (optie #168) in de simulatie een proces-heatmap is, geeft de besturing geen component-heatmap weer.

Verdere informatie: "Procesbewaking (optie #168)", Pagina 1185

Verwante onderwerpen

- Tabblad **MON** in het werkgebied **Status**

  Verdere informatie: "Tabblad MON (optie #155)", Pagina 159
- Cyclus **238 MACHINESTATUS METEN** (optie #155)

  Verdere informatie: "cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (optie #155)", Pagina 1182
- Werkstuk als heatmap in de simulatie inkleuren

  Verdere informatie: "Kolom Werkstukopties", Pagina 1450
- **Procesbewaking** (optie #168) met **SECTION MONITORING**

  Verdere informatie: "Procesbewaking (optie #168)", Pagina 1185

Voorwaarden

- Softwareoptie #155, Componentbewaking
- Te bewaken componenten zijn gedefinieerd

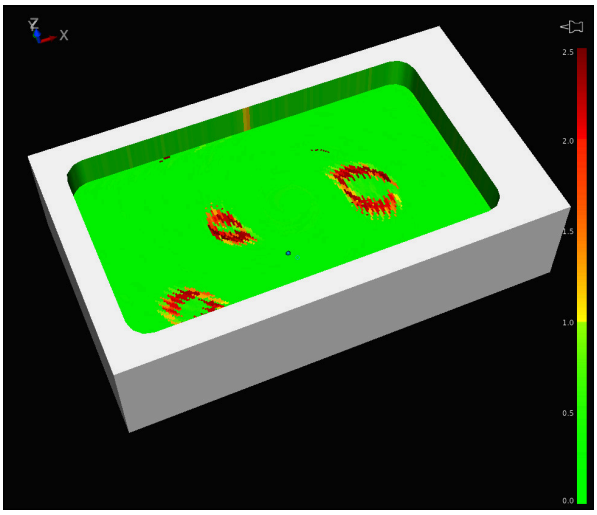
  In de optionele machineparameter **CfgMonComponent** (nr.130900) definieert de machinefabrikant de te bewaken machinecomponenten en daarnaast de waarschuwings- en foutdrempels.

Functiebeschrijving

Een componenten-heatmap werkt op dezelfde manier als het beeld van een warmtebeeldcamera.

- Groen: component in gedefinieerd veilig gebied
- Geel: component in de waarschuwingszone
- Rood: component is overbelast

De besturing toont deze statussen op het werkstuk tijdens de simulatie en overschrijft de statussen mogelijk weer bij volgende bewerkingen.



Weergave van de component-heatmap in de simulatie met ontbrekende voorbewerking

U kunt met de heatmap altijd alleen de toestand van een component bekijken. Als u de heatmap meerdere keren achter elkaar start, stopt de bewaking van de vorige component.

Invoer

11 MONITORING HEATMAP START FOR "Spindle"	; Bewaking van de component **Spindle** activeren en als heatmap weergeven

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
MONITORING HEATMAP	Syntaxisopener voor componentenbewaking
START FOR of **STOP**	Componentbewaking starten of stoppen
" " of **QS**	Vaste of variabele naam van het te bewaken onderdeel Alleen bij selectie van **START FOR**

Aanwijzing

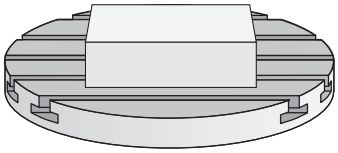
De besturing kan veranderingen van de statussen niet direct bij de simulatie weergeven, omdat deze de binnenkomende signalen moet verwerken, bijvoorbeeld bij een gereedschapsbreuk. De besturing toont de wijziging met enige tijdvertraging.

20.2 Cycli voor bewaking

20.2.1 cyclus 239 BELASTING BEPALEN (optie #143)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Het dynamisch gedrag van uw machine kan variëren, wanneer u de machinetafel laadt met componenten met een verschillend gewicht. Een gewijzigde belasting heeft invloed op de wrijvingskrachten, versnellingen, stilstandmomenten en statische wrijving van tafelassen. Met optie #143 LAC (Load Adaptive Control) en cyclus **239 BELASTING BEPALEN** is de besturing in staat de huidige massatraagheid van de belasting, de huidige wrijvingskrachten en de maximale asversnelling automatisch te bepalen en aan te passen, of voorstuur- en regelaarparameters terugzetten. U kunt dan optimaal op grote veranderingen van de belasting reageren. De besturing voert een weegprocedure uit, om een schatting te maken van het gewicht waarmee de assen zijn belast. Bij deze weegprocedure leggen de assen een bepaald traject af - de precieze bewegingen worden door uw machinefabrikant bepaald. Vóór de weegprocedure worden de assen, indien nodig, in de juiste positie gebracht om een botsing tijdens de weegprocedure te voorkomen. Deze veilige positie wordt door uw machinefabrikant gedefinieerd.

Met LAC wordt naast de regelaarparameters ook de maximale versnelling gewichtsafhankelijk aangepast. Daardoor kan de dynamiek bij een geringe belasting worden verhoogd en de productiviteit worden verbeterd.

Cyclusverloop

Parameter Q570 = 0

1 Er vindt geen fysieke verplaatsing van de assen plaats
2 De besturing zet LAC terug
3 Er worden voorstuur- en evt. regelaarparameters actief, waardoor de as(sen) veilig kan (kunnen) bewegen onafhankelijk van de belastingstoestand - de met **Q570**=0 ingestelde parameters zijn **onafhankelijk** van de huidige belasting
4 Tijdens het instellen of na beëindiging van een NC-programma kan het zinvol zijn op deze parameters terug te grijpen

Parameter Q570 = 1

1 De besturing voert een weegprocedure uit waarbij, indien nodig, meerdere assen worden bewogen. Welke assen worden bewogen, is afhankelijk van de opbouw van de machine en de aandrijvingen van de assen
2 De machinefabrikant legt vast in hoeverre de assen worden bewogen
3 De door de besturing vastgestelde voorstuur- en regelaarparameters zijn **afhankelijk** van de huidige belasting
4 De besturing activeert de vastgestelde parameters

Wanneer u een regelsprong uitvoert en de besturing daarbij over cyclus **239** heen leest, negeert de besturing deze cyclus - er wordt geen weegprocedure uitgevoerd.

Instructies

AANWIJZING

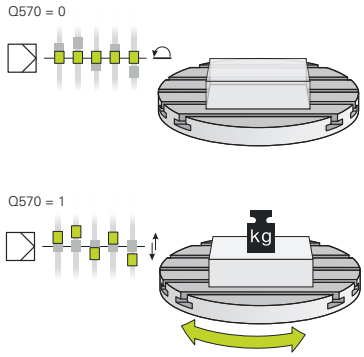
Let op: botsingsgevaar!

De cyclus kan uitgebreide bewegingen in meerdere assen in ijlgang uitvoeren!

- Informeer bij uw machinefabrikant naar de wijze en de omvang van de bewegingen van cyclus **239**, voordat u deze cyclus gebruikt
- Vóór de cyclusstart gaat de besturing eventueel naar een veilige positie. Deze positie wordt door de machinefabrikant vastgelegd
- Stel de potentiometer voor aanzet-, ijlgangoveride op minimaal 50%, zodat de belasting correct kan worden bepaald

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.
- Cyclus **239** is direct na de definitie actief.
- Cyclus **239** biedt ondersteuning bij het bepalen van de belasting van samengestelde assen, wanneer deze slechts over een gemeenschappelijk positiemeetsysteem beschikken (koppel-master-slave).

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q570 Belasting(0=wissen/1=bepalen)?** Vastleggen of de besturing een LAC (Load Adaptive Control) weegprocedure moet uitvoeren, of dat de laatst bepaalde, beladingsafhankelijke voorstuur- en regelaarparameters moeten worden gereset: **0**: LAC terugzetten, de laatst door de besturing ingestelde waarden worden teruggezet, de besturing werkt met onafhankelijk van belasting werkende voorstuur- en regelaarparameters **1**: voer een weegprocedure uit, de besturing beweegt de assen en bepaalt daardoor voorstuur- en regelaarparameters afhankelijk van de huidige belasting, de vastgestelde waarden worden direct geactiveerd Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 239  BELASTING BEPALEN ~
    Q570=+0                 ;BELASTING BEPALEN
```

20.2.2 cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (optie #155)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

De belaste componenten van een machine slijten gedurende de levenscyclus (bijv. geleiding, kogelschroefaandrijving, ...) en de kwaliteit van de asverplaatsing neemt af. Dit beïnvloedt de productiekwaliteit.

Met **Component Monitoring** (optie #155) en cyclus **238** is de besturing in staat om de actuele machinestatus te meten. Op deze manier kunnen veranderingen ten opzichte van de leveringstoestand ten gevolge van veroudering en slijtage worden gemeten. De metingen worden opgeslagen in een voor de machinefabrikant leesbaar tekstbestand. Deze kan de gegevens uitlezen, beoordelen en hierop reageren via preventief onderhoud. Zo kan ongeplande uitvaltijd van de machine worden voorkomen!

De machinefabrikant heeft de mogelijkheid waarschuwings- en foutdrempels voor de gemeten waarden te definiëren en om optioneel foutreacties vast te leggen.

Cyclusverloop

Controleer of de assen vóór de meting niet geklemd zijn.

Parameter Q570=0

1 De besturing voert verplaatsingen in de machine-assen uit
2 De aanzet-, ijlgang- en spilpotentiometers werken

De exacte bewegingen van de assen worden door uw machinefabrikant gedefinieerd.

Parameter Q570=1

1 De besturing voert verplaatsingen in de machine-assen uit
2 De aanzet-, ijlgang- en spilpotentiometers werken **niet**
3 In het statustabblad **MON** kunt u de bewakingstaak selecteren die u wilt laten weergeven
4 Via dit diagram kunt u volgen in hoeverre componenten een waarschuwings- of foutdrempel benaderen

Verdere informatie: "Tabblad MON (optie #155)", Pagina 159

De exacte bewegingen van de assen worden door uw machinefabrikant gedefinieerd.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De cyclus kan uitgebreide bewegingen in meerdere assen in ijlgang uitvoeren! Wanneer in de cyclusparameter **Q570** de waarde 1 geprogrammeerd is, werken de aanzet-, ijlgang- en eventueel spilpotentiometer mogelijk niet. Een beweging kan echter worden gestopt door de aanzet-potentiometer naar de waarde nul te draaien. Er bestaat botsingsgevaar!

- Test vóór het registreren van de meetgegevens de cyclus in de testmodus **Q570=0**
- Informeer bij uw machinefabrikant naar de wijze en de omvang van de bewegingen van cyclus **238**, voordat u deze cyclus gebruikt

- Deze cyclus kunt u in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** en **FUNCTION DRESS** uitvoeren.
- Cyclus **238** is CALL-actief.
- Als tijdens een meting bijv. de aanzet-potentiometer op nul wordt gepositioneerd, breekt de besturing de cyclus af en verschijnt er een waarschuwing. U kunt de waarschuwing met de toets **CE** bevestigen en de cyclus met de toets **NC start** opnieuw afwerken.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q570 Werkstand (0=contr./1=meten)? Vastleggen of de besturing een meting van de machinestatus in de testmodus of in de meetmodus moet uitvoeren: **0**: er worden geen meetgegevens gegenereerd. De asverplaatsingen kunnen met de aanzet- en ijlgangpotentiometer worden gereguleerd **1**: er worden meetgegevens gegenereerd. De asverplaatsing kan met de aanzet- en ijlgangpotentiometer **niet** worden gereguleerd. Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 238  MACHINESTATUS METEN ~
    Q570=+0                          ;MODUS
```

20.3 Procesbewaking (optie #168)

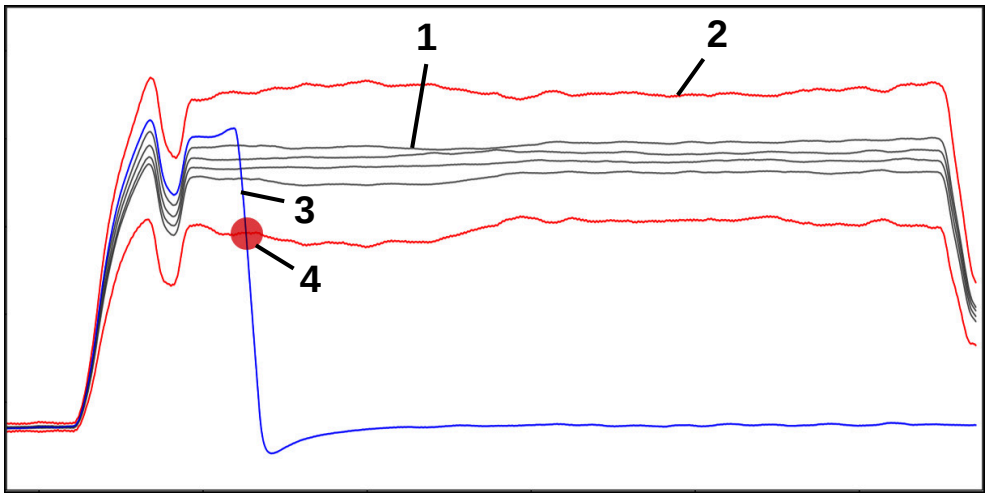
20.3.1 Basisprincipes

Met behulp van de procesbewaking herkent de besturing processtoringen, bijvoorbeeld:

- Gereedschapsbreuk
- Foutieve of ontbrekende voorbewerking van het werkstuk
- Gewijzigde positie of grootte van het onbewerkte werkstuk
- Onjuist materiaal, bijvoorbeeld aluminium in plaats van staal

Met procesbewaking kunt u het bewerkingsproces tijdens de programma-afloop bewaken met behulp van bewakingstaken. Bij de bewakingtaak wordt de signaalhistorie van de actuele bewerking van een NC-programma vergeleken met een of meer referentiebewerkingen. Aan de hand van deze referentiebewerkingen bepaalt de bewakingstaak een boven- en ondergrens. Wanneer de actuele bewerking zich gedurende een gedefinieerde stoptijd buiten de grenzen bevindt, reageert de bewakingstaak met een gedefinieerde reactie. Wanneer bijvoorbeeld de spilstroom daalt als gevolg van een gereedschapsbreuk daalt, stopt de bewakingtaak het NC-programma.

Verdere informatie: "Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 1826



Afval van spilstroom door gereedschapsbreuk

1 Referenties
2 Grenzen bestaande uit tunnelbreedte en eventueel verwijding
3 Huidige bewerking
4 Processtoring, bijvoorbeeld door gereedschapsbreuk

Als u gebruikmaakt van procesbewaking, zijn de volgende stappen nodig:

- Bewakingsgedeelten in het NC-programma definiëren

  Verdere informatie: "Bewakingsgedeelten definiëren met MONITORING SECTION (optie #168)", Pagina 1210
- NC-programma voorafgaand aan het activeren van de procesbewaking langzaam regel voor regel starten

  Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 1821
- Procesbewaking inschakelen

  Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties", Pagina 1204
- Eventueel instellingen voor de bewakingstaken doorvoeren
  - Strategiesjabloon selecteren

    Verdere informatie: "Strategiesjabloon", Pagina 1193
  - Bewakingstaken toevoegen of juist verwijderen

    Verdere informatie: "Symbolen", Pagina 1189
  - Instellingen en reacties binnen de bewakingstaken definiëren

    Verdere informatie: "Bewakingstaken", Pagina 1195
  - Bewakingstaak in de simulatie als procesheatmap weergeven

    Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties binnen een bewakingsgedeelte", Pagina 1205
    Verdere informatie: "Kolom Werkstukopties", Pagina 1450
- NC-programma volledig afwerken

  Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 1821
- Afhankelijk van de behoefte van de bewakingstaken de benodigde referenties selecteren

  Verdere informatie: "Bewakingstaken", Pagina 1195

  Verdere informatie: "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207

Verwante onderwerpen

- **Componentenbewaking** (optie #155) met **MONITORING HEATMAP**

  Verdere informatie: "Componentbewaking met MONITORING HEATMAP (optie #155)", Pagina 1178

20.3.2 Werkgebied Procesbewaking (optie #168)

Toepassing

In het werkgebied **Procesbewaking** visualiseert de besturing het bewerkingsproces tijdens de programma-afloop. U kunt verschillende bewakingstaken activeren, passend bij het proces. Indien nodig kunt u aanpassingen aan de bewakingstaken configureren.

Verdere informatie: "Bewakingstaken", Pagina 1195

Voorwaarden

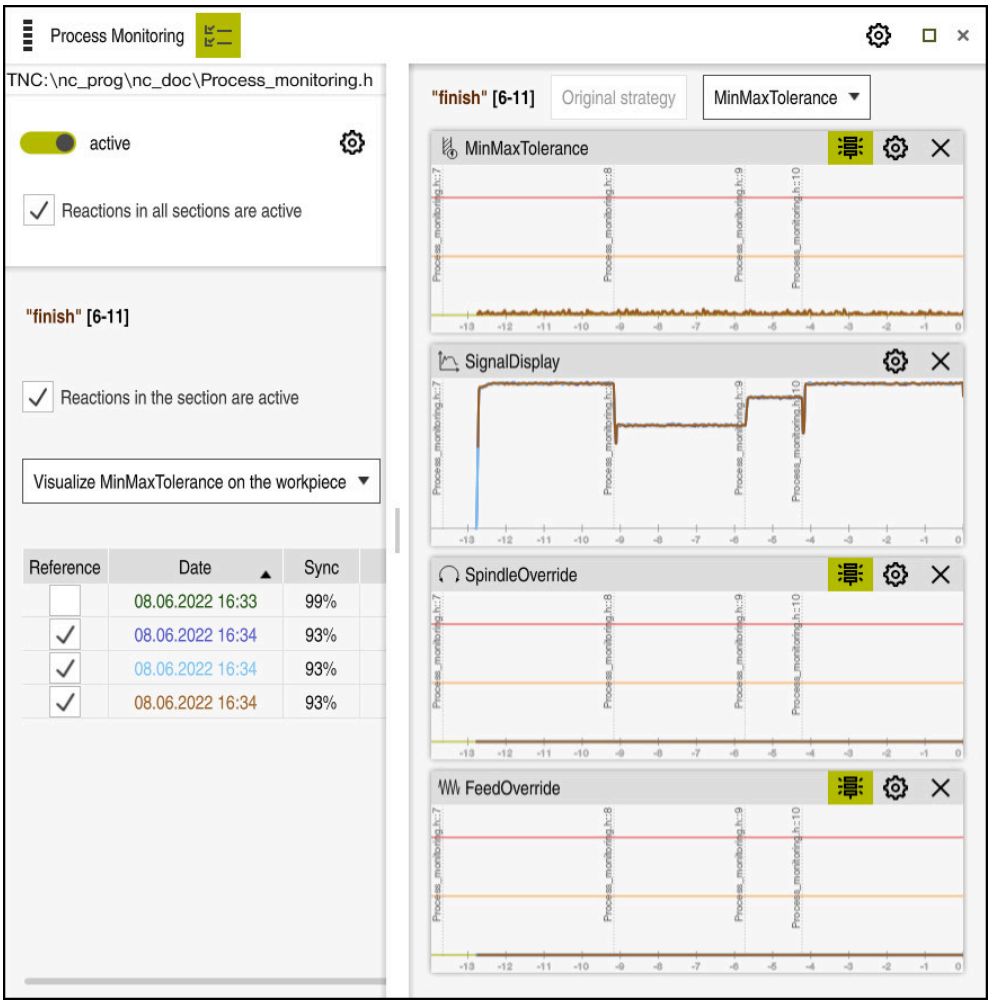
- Softwareoptie #168, Procesbewaking
- Bewakingsgedeelten gedefinieerd met **MONITORING SECTION**

  Verdere informatie: "Bewakingsgedeelten definiëren met MONITORING SECTION (optie #168)", Pagina 1210
- Onbeperkt mogelijk in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL**

  In de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** (optie #50) zijn de bewakingstaken **FeedOverride** en **SpindleOverride** beschikbaar.

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Procesbewaking** biedt informatie en instellingen voor bewaking van het bewerkingsproces.



Werkgebied **Procesbewaking**

Afhankelijk van de cursorpositie in het NC-programma biedt de besturing de volgende gedeelten:

- Globaal gedeelte

  De besturing aanwijzingen met betrekking tot het actieve NC-programma.

  Verdere informatie: "Globaal gedeelte", Pagina 1190
- Strategisch gebied

  De besturing toont de bewakingstaken en de grafieken van de registraties. U kunt instellingen voor de bewakingstaken configureren.

  Verdere informatie: "Strategisch gebied", Pagina 1192
- Kolom **Bewakingsopties** in het globale gebied

  De besturing toont informatie over de registraties die betrekking hebben op alle bewakingsgedeelten van het NC-programma.

  Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties in het globale gebied", Pagina 1205
- Kolom **Bewakingsopties** binnen een bewakingsgedeelte

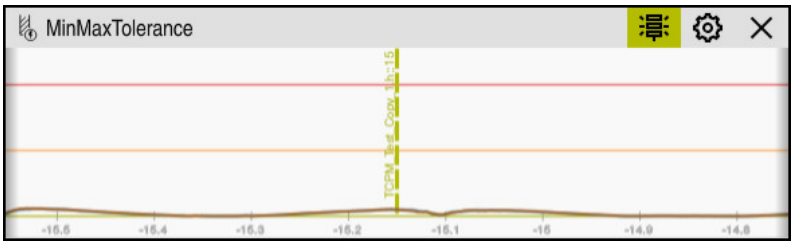
  De besturing toont informatie over de registraties die alleen betrekking hebben op het op dat moment geselecteerde bewakingsgedeelte.

Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties binnen een bewakingsgedeelte", Pagina 1205

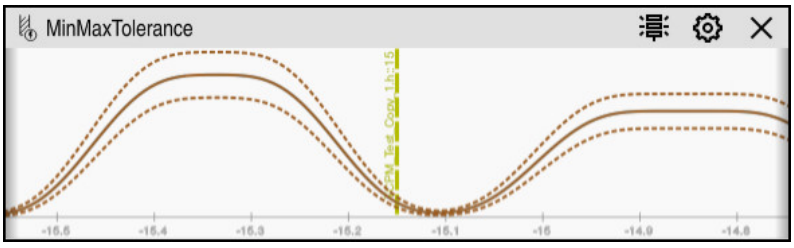
Symbolen

Het werkgebied **Procesbewaking** omvat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Kolom **Bewakingsopties** weergeven of verbergen **Verdere informatie:** "Kolom Bewakingsopties", Pagina 1204
	Bewakingstaak verwijderen **Verdere informatie:** "Bewakingstaken", Pagina 1195
	Bewakingstaak toevoegen **Verdere informatie:** "Bewakingstaken", Pagina 1195
	Instellingen openen U kunt de volgende instellingen openen: ■ Instelling werkgebied **Procesbewaking** **Verdere informatie:** "Instellingen voor het werkgebied Procesbewaking", Pagina 1202 ■ Instelling in het venster **Instellingen voor NC-programma** van de kolom **Bewakingsopties** **Verdere informatie:** "Venster Instellingen voor NC-programma", Pagina 1209 ■ Instelling van de bewakingstaak **Verdere informatie:** "Bewakingstaken", Pagina 1195
	Waarschuwings- en foutgrenzen weergeven of verbergen Wanneer u de waarschuwings- en foutgrenzen weergeeft, toont de besturing het bewaakte signaal ten opzichte van de gedefinieerde grenzen. De besturing toont de volgende waarschuwings- en foutgrenzen: ■ Groene lijn Wanneer de actuele bewerking op de onderste lijn ligt, komt de actuele bewerking overeen met de referentie. ■ Oranje lijn Deze lijn toont de waarschuwingslimiet. Als de actuele bewerking de middelste lijn overschrijdt, wijkt de actuele bewerking met de helft van de ingestelde referentie af. ■ Rode lijn Deze lijn toont de foutgrens. Als de actuele bewerking de bovenste lijn gedurende een gedefinieerde wachttijd overschrijdt, activeert de bewakingstaak een gedefinieerde reactie, bijvoorbeeld NC-stop. Als u de waarschuwings- en foutgrenzen verbergt, toont de besturing een absolute weergave van het bewaakte signaal. De stippellijnen vormen de bovenste en onderste foutgrens, dus de tunnelbreedte.



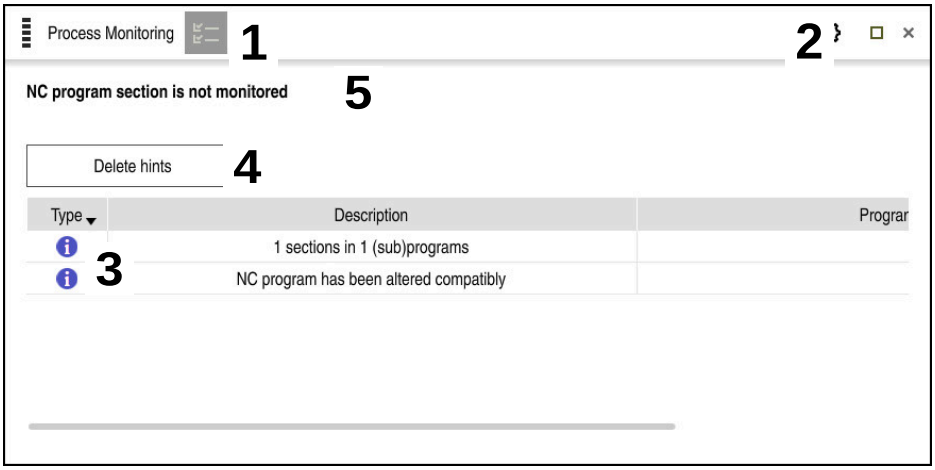
Waarschuwings- en foutgrenzen weergegeven: de besturing toont het signaal met betrekking tot de gedefinieerde grenzen



Waarschuwings- en foutgrenzen verborgen: de doorgetrokken lijn geeft het signaal weer en de stippellijnen geven de tunnelbreedte aan die op het desbetreffende tijdstip is bepaald

Globaal gedeelte

Wanneer de cursor in het NC-programma zich buiten een bewakingsgedeelte bevindt, toont het werkgebied **Procesbewaking** het globale gedeelte.



Globaal gedeelte in het werkgebied **Procesbewaking**

Het werkgebied **Procesbewaking** toont in het globale gedeelte het volgende:

1 Pictogram **Bewakingsopties**
Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties", Pagina 1204

2 Symbool **Instellingen** voor het werkgebied **Procesbewaking**
Verdere informatie: "Instellingen voor het werkgebied Procesbewaking", Pagina 1202

3 Tabel met aanwijzingen voor het actieve NC-programma
Verdere informatie: "Informatie over het NC-programma", Pagina 1191

4 Knop **Aanwijzingen wissen**
Met de knop **Aanwijzingen wissen** kunt u de tabel leegmaken.

5 Informatie dat dit gebied in het NC-programma niet wordt bewaakt

Informatie over het NC-programma

In dit gedeelte toont de besturing een tabel met aanwijzingen voor het actieve NC-programma. De tabel bevat de volgende informatie:

Kolom of symbool	Betekenis
Type	In de kolom **Type** toont de besturing verschillende berichttypen.
	Aanwijzing, bijvoorbeeld het aantal bewakingsgedeelten
	Waarschuwing, bijvoorbeeld wanneer een bewakingsgedeelte is verwijderd
	Fout, bijvoorbeeld als u de registraties terug moet zetten Wanneer u binnen een bewakingsgedeelte wijzigingen uitvoert, kan dit bewakingsgedeelte niet meer worden bewaakt. Daarom moet u de registraties opnieuw instellen en nieuwe referenties instellen om de bewerking weer te bewaken. **Verdere informatie:** "Venster Instellingen voor NC-programma", Pagina 1209 Door de kolom **Type** te selecteren, kunt u de tabel sorteren op basis van de verschillende soorten aanwijzingen.
Beschrijving	In de kolom **Beschrijving** toont de besturing informatie over de aanwijzingstypes, bijvoorbeeld: ■ Wijzigingen in het NC-programma ■ In het NC-programma opgenomen cycli ■ Onderbrekingen, bijvoorbeeld **M0** of **M1**
Programmaregel	Wanneer de aanwijzing afhankelijk is van een NC-regelnummer , toont de besturing de programmanaam en het NC-regelnummer..

Strategisch gebied

Wanneer de cursor in het NC-programma zich binnen een bewakingsgedeelte bevindt, toont het werkgebied **Procesbewaking** het strategisch gebied.

Strategisch gebied in het werkgebied **Procesbewaking**

Het werkgebied **Procesbewaking** toont in het strategisch gebied het volgende:

1 Pictogram **Bewakingsopties**
Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties", Pagina 1204

2 Symbool **Instellingen** voor het werkgebied **Procesbewaking**
Verdere informatie: "Instellingen voor het werkgebied Procesbewaking", Pagina 1202

3 Symbool **instellingen** voor de bewakingstaken
Verdere informatie: "Bewakingstaken", Pagina 1195

4 Waarschuwings- en foutgrenzen weergeven of verbergen
Verdere informatie: "Symbolen", Pagina 1189

5 Bewakingstaken
Verdere informatie: "Bewakingstaken", Pagina 1195

6 De besturing toont de volgende informatie en functies:

- (Mogelijk) Naam van het bewakingsgedeelte

  Wanneer in het NC-programma met het optionele syntaxiselement **AS** is gedefinieerd, toont de besturing de naam.

  Als er geen naam is gedefinieerd, toont de besturing **MONITORING SECTION**.

  Verdere informatie: "Invoer", Pagina 1211
- Bereik van de NC-regelnummers van het bewakingsgedeelte tussen vierkante haakjes

  Begin en einde van het bewakingsgedeelte in het NC-programma
- Knop **Ongewijzigde strategie** of **Strategie als sjabloon opslaan**

  Verdere informatie: "Strategiesjabloon", Pagina 1193
- Keuzemenu voor strategiesjabloon

  Verdere informatie: "Strategiesjabloon", Pagina 1193

Strategiesjabloon

Een strategiesjabloon omvat een of meer bewakingstaken, inclusief de opgegeven instellingen.

Via het keuzemenu kunt u kiezen uit de volgende strategiesjablonen:

Strategiesjabloon	Betekenis
MinMaxTolerance	Deze strategiesjabloon bevat de volgende bewakingstaken: ■ **MinMaxTolerance** **Verdere informatie:** "Bewakingstaak MinMaxTolerance", Pagina 1196 ■ **SignalDisplay** **Verdere informatie:** "Bewakingstaak SignalDisplay", Pagina 1200 ■ **SpindleOverride** **Verdere informatie:** "Bewakingsfunctie SpindleOverride", Pagina 1200 ■ **FeedOverride** **Verdere informatie:** "Bewakingsfunctie FeedOverride", Pagina 1201
StandardDeviation	Deze strategiesjabloon bevat de volgende bewakingstaken: ■ **StandardDeviation** **Verdere informatie:** "Bewakingstaak StandardDeviation", Pagina 1199 ■ **SignalDisplay** **Verdere informatie:** "Bewakingstaak SignalDisplay", Pagina 1200 ■ **SpindleOverride** **Verdere informatie:** "Bewakingsfunctie SpindleOverride", Pagina 1200 ■ **FeedOverride** **Verdere informatie:** "Bewakingsfunctie FeedOverride", Pagina 1201
	In deze strategiesjabloon kunt u de bewakingstaken zelf samenstellen.

Als u een strategiesjabloon wijzigt, kunt u de gewijzigde sjabloon overschrijven met de knop **Strategie als sjabloon opslaan**. De besturing overschrijft de op dat moment geselecteerde strategiesjabloon.

	Omdat u de leveringstoestand van de strategiesjablonen niet zelfstandig kunt terugzetten, overschrijft u alleen de sjabloon . Met de optionele machineparameter **ProcessMonitoring** (nr. 133700) kan de machinefabrikant de afleveringsstatus van de strategiesjablonen terugzetten.

In de instellingen van het werkgebied **Procesbewaking** definieert u welke strategiesjabloon de besturing na het aanmaken van een nieuw bewakingsgedeelte standaard selecteert.

Verdere informatie: "Instellingen voor het werkgebied Procesbewaking", Pagina 1202

Bewakingstaken

U kunt de instellingen en reacties van bewakingstaken voor het desbetreffende bewakingsgedeelte wijzigen. Bovendien kunt u een bewakingstaak voor een bewakingsgedeelte verwijderen of, met behulp van het plusteken, toevoegen.

Het werkgebied **Procesbewaking** bevat de volgende bewakingstaken:

- **MinMaxTolerance**

  Met **MinMaxTolerance** bewaakt de besturing of de actuele bewerking valt binnen het bereik van de geselecteerde referenties, inclusief procentuele afwijking.

  Verdere informatie: "Bewakingstaak MinMaxTolerance", Pagina 1196
- **StandardDeviation**

  Met **StandardDeviation** bewaakt de besturing of de actuele bewerking binnen het bereik van de gekozen referenties ligt, inclusief de factor σ

  Verdere informatie: "Bewakingstaak StandardDeviation", Pagina 1199
- **SignalDisplay**

  Met **SignalDisplay** toont de besturing het procesverloop van alle geselecteerde referenties en de actuele bewerking.

  Verdere informatie: "Bewakingstaak SignalDisplay", Pagina 1200
- **SpindleOverride**

  Met **SpindleOverride** bewaakt de besturing wijzigingen van de spil-override door de potentiometer.

  Verdere informatie: "Bewakingsfunctie SpindleOverride", Pagina 1200
- **FeedOverride**

  Met **FeedOverride** bewaakt de besturing wijzigingen van de aanzet-override door de potentiometer.

  Verdere informatie: "Bewakingsfunctie FeedOverride", Pagina 1201

De bij Leveringstoestand ingestelde waarden van de bewakingstaken gelden als aanbevolen uitgangswaarden die u eventueel bij speciale bewerkingssituaties kunt aanpassen.

De besturing toont in elke bewakingstaak de actuele bewerking en de geselecteerde verwijzingen als grafiek. De tijdas wordt in seconden aangegeven.

Bewakingstaak MinMaxTolerance

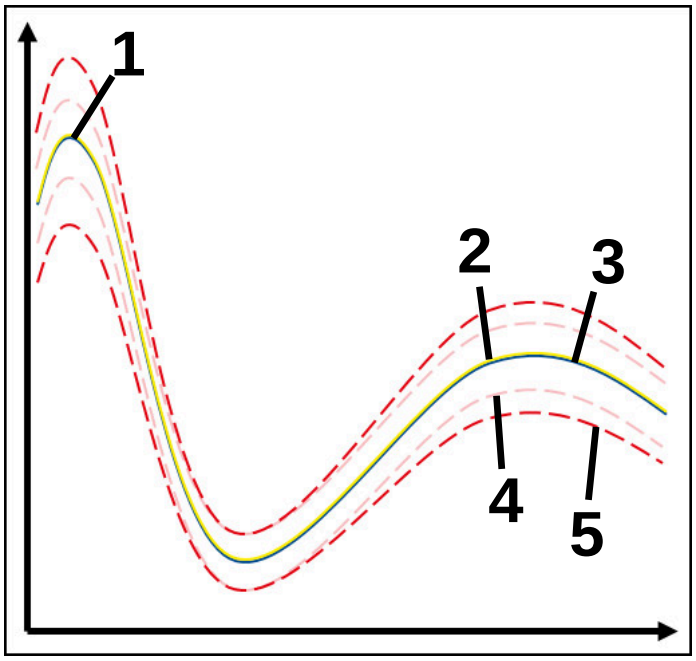
Met **MinMaxTolerance** bewaakt de besturing of de actuele bewerking valt binnen het bereik van de geselecteerde referenties, inclusief procentuele afwijking.

De procentuele afwijking houdt daarbij rekening met de gereedschapsslijtage.

De toepassingen van **MinMaxTolerance** zijn duidelijke processtoringen, bijvoorbeeld tijdens de productie van kleine series:

- Gereedschapsbreuk
- Ontbrekend gereedschap
- Gewijzigde positie of grootte van het onbewerkte werkstuk

De besturing heeft ten minste één opgenomen bewerking als referentie nodig. Als u geen referentie selecteert, is deze bewakingstaak niet actief en worden geen grafieken getekend.



1 Eerste goede referentie
2 Tweede goede referentie
3 Derde goede referentie
4 Grenzen bestaande uit tunnelbreedte
5 Grenzen bestaande uit procentuele verwijding van de tunnelbreedte

Verdere informatie: "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207

Als u bijvoorbeeld door slijtage van gereedschap een registratie heeft die nog net acceptabel is, kunt u met deze bewakingstaak ook een alternatieve gebruiksmogelijkheid toepassen.

Verdere informatie: "Alternatieve gebruiksmogelijkheid met aanvaardbare referentie", Pagina 1198

Instellingen voor MinMaxTolerance

U kunt de volgende instellingen voor deze bewakingstaak configureren met behulp van schuifregelaars:

- **Geaccepteerde procentuele afwijking**

  Procentuele uitbreiding van de tunnelbreedte
- **Statische tunnelbreedte**

  Boven- en ondergrens, uitgaande van de referenties
- **Stoptijd**

  Maximale tijd in milliseconden dat het signaal zich buiten de gedefinieerde afwijking mag bevinden. Na deze tijd activeert de besturing de gedefinieerde reactie van de bewakingstaak.

U kunt voor deze bewakingstaak de volgende reacties in- of uitschakelen:

- **Bewakingstaak waarschuwt**

  Als het signaal de grenzen voor de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, geeft de besturing een waarschuwing in het meldingsmenu.

  Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441
- **Bewakingstaak veroorzaakt NC-stop**

  Als het signaal de waarschuwingsgrenzen voor de gedefinieerde stoptijd overschrijdt, stopt de besturing het NC-programma..
- **Bewakingstaak blokkeert gereedschap**

  Als het signaal de waarschuwingsgrenzen voor de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap in Gereedschapsbeheer.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

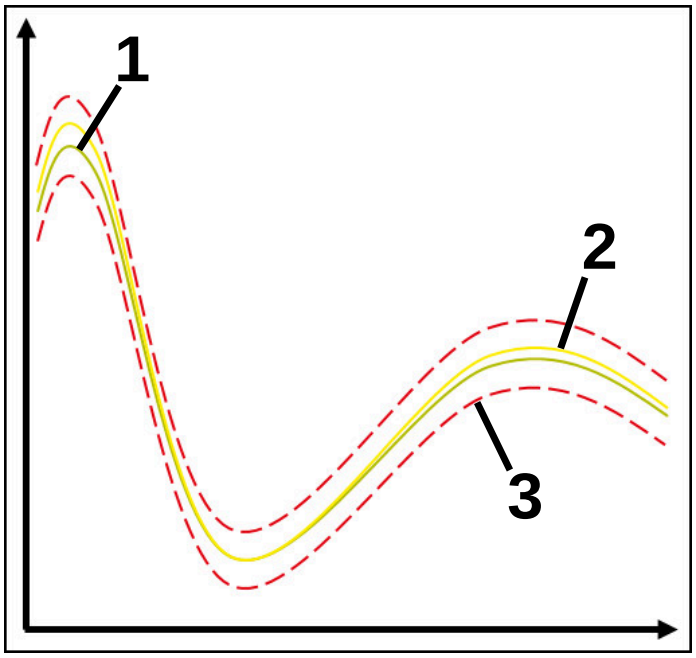
Alternatieve gebruiksmogelijkheid met aanvaardbare referentie

Wanneer de besturing een op dat moment nog net aanvaardbare bewerking heeft geregistreerd, kunt u een alternatieve gebruiksmogelijkheid van de bewakingstaak **MinMaxTolerance** toepassen.

Selecteer ten minste twee referenties:

- Een optimale referentie
- Een referentie die nog net acceptabel is, bijvoorbeeld die door gereedschapsslijtage een hoger signaal van de spilbelasting heeft

De bewakingstaak controleert of de actuele bewerking binnen het bereik van de geselecteerde referenties ligt. Kies geen of een lage procentuele afwijking in deze strategie, omdat de tolerantie al door de verschillende referenties wordt gegeven.



1 Optimale referentie
2 Nog aanvaardbare referentie
3 Grenzen bestaande uit tunnelbreedte

Bewakingstaak StandardDeviation

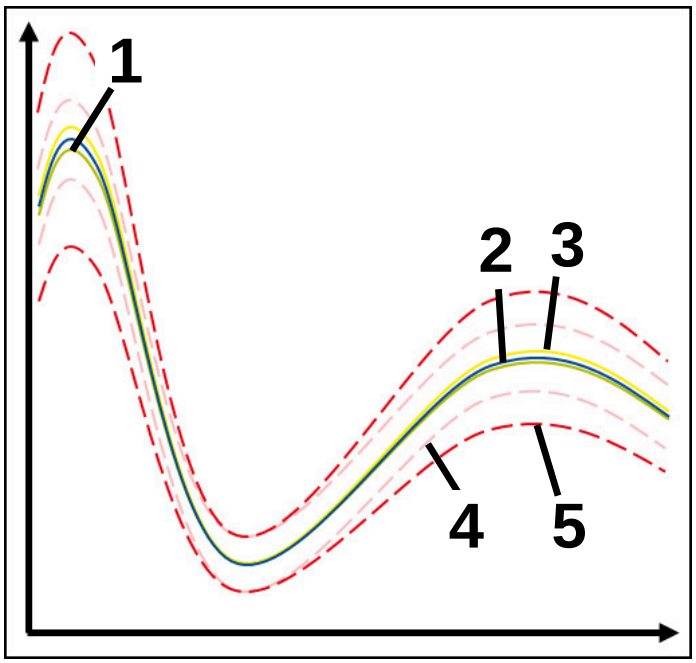
Met **StandardDeviation** bewaakt de besturing of de actuele bewerking binnen het bereik van de gekozen referenties ligt, inclusief de factor σ

StandardDeviation kan worden toegepast op uiteenlopende soorten processtoringen, bijvoorbeeld tijdens de serieproductie:

- Gereedschapsbreuk
- Ontbrekend gereedschap
- Gereedschapslijtage
- Gewijzigde positie of grootte van het onbewerkte werkstuk

De besturing heeft minimaal drie opgenomen bewerkingen als referentie nodig. De referenties moeten een optimale, goede en aanvaardbare bewerking omvatten. Wanneer u niet de benodigde referenties selecteert, is deze bewakingstaak niet actief en worden geen grafieken getekend.

Verdere informatie: "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207



1	———	Optimale referentie
2	———	Goede referentie
3	———	Nog aanvaardbare referentie
4	– – –	Grenzen bestaande uit tunnelbreedte
5	– – –	De grenzen van de uitbreiding van de tunnelbreedte worden vermenigvuldigd met factor σ

Instellingen voor StandardDeviation

U kunt de volgende instellingen voor deze bewakingstaak configureren met behulp van schuifregelaars:

- **Veelvoud van σ**

  De tunnelbreedte wordt vermenigvuldigd met factor σ
- **Statische tunnelbreedte**

  Boven- en ondergrens, uitgaande van de referenties
-

  Maximale tijd in milliseconden dat het signaal zich buiten de gedefinieerde afwijking mag bevinden. Na deze tijd activeert de besturing de gedefinieerde reactie van de bewakingstaak.

U kunt voor deze bewakingstaak de volgende reacties in- of uitschakelen:

- **Bewakingstaak waarschuwt**

  Als het signaal de grenzen voor de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, geeft de besturing een waarschuwing in het meldingsmenu.

  Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441
- **Bewakingstaak veroorzaakt NC-stop**

  Als het signaal de waarschuwingsgrenzen voor de gedefinieerde stoptijd overschrijdt, stopt de besturing het NC-programma..
- **Bewakingstaak blokkeert gereedschap**

  Als het signaal de waarschuwingsgrenzen voor de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap in Gereedschapsbeheer.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Bewakingstaak SignalDisplay

Met **SignalDisplay** toont de besturing het procesverloop van alle geselecteerde referenties en de actuele bewerking.

U kunt vergelijken of de actuele bewerking met de referenties overeenkomt. Hierdoor kunt u visueel controleren of u de bewerking als referentie kunt gebruiken.

De bewakingstaak voert geen reactie uit.

Bewakingsfunctie SpindleOverride

Met **SpindleOverride** bewaakt de besturing wijzigingen van de spil-override door de potentiometer.

De besturing gebruikt de eerste geregistreerde bewerking als referentie.

Instellingen voor SpindleOverride

U kunt de volgende instellingen voor deze bewakingstaak configureren met behulp van schuifregelaars:

- **Geaccepteerde procentuele afwijking**

  Geaccepteerde afwijking van de overschrijding in procenten in vergelijking met de eerste registratie
- **Stoptijd**

  Maximale tijd in milliseconden dat het signaal zich buiten de gedefinieerde afwijking mag bevinden. Na deze tijd activeert de besturing de gedefinieerde reactie van de bewakingstaak.

U kunt voor deze bewakingstaak de volgende reacties in- of uitschakelen:

- **Bewakingstaak waarschuwt**

  Als het signaal de grenzen voor de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, geeft de besturing een waarschuwing in het meldingsmenu.

  Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441
- **Bewakingstaak veroorzaakt NC-stop**

  Als het signaal de waarschuwingsgrenzen voor de gedefinieerde stoptijd overschrijdt, stopt de besturing het NC-programma..

Bewakingsfunctie FeedOverride

Met **FeedOverride** bewaakt de besturing wijzigingen van de aanzet-override door de potentiometer.

De besturing gebruikt de eerste geregistreerde bewerking als referentie.

Instellingen voor FeedOverride

U kunt de volgende instellingen voor deze bewakingstaak configureren met behulp van schuifregelaars:

- **Geaccepteerde procentuele afwijking**

  Geaccepteerde afwijking van de overschrijding in procenten in vergelijking met de eerste registratie
- **Stoptijd**

  Maximale tijd in milliseconden dat het signaal zich buiten de gedefinieerde afwijking mag bevinden. Na deze tijd activeert de besturing de gedefinieerde reactie van de bewakingstaak.

U kunt voor deze bewakingstaak de volgende reacties in- of uitschakelen:

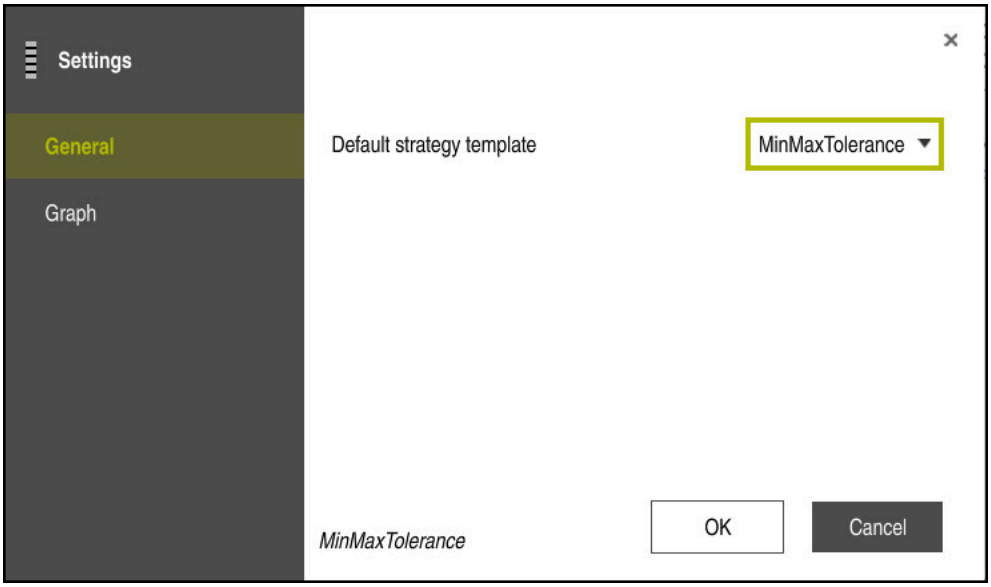
- **Bewakingstaak waarschuwt**

  Als het signaal de grenzen voor de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, geeft de besturing een waarschuwing in het meldingsmenu.

  Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441
- **Bewakingstaak veroorzaakt NC-stop**

  Als het signaal de waarschuwingsgrenzen voor de gedefinieerde stoptijd overschrijdt, stopt de besturing het NC-programma..

Instellingen voor het werkgebied Procesbewaking



Instellingen voor het werkgebied **Procesbewaking**

Algemeen

In het gedeelte **Algemeen** selecteert u welke strategiesjabloon de besturing als standaard gebruikt:

- **MinMaxTolerance**
- **StandardDeviation**
- **Door gebr. gedefin.**

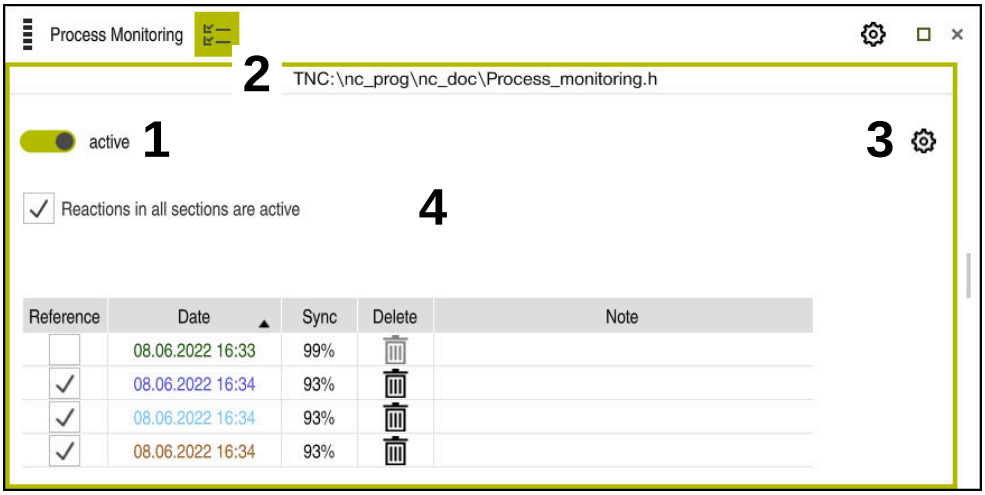
Verdere informatie: "Strategiesjabloon", Pagina 1193

Graph

In het gedeelte **Graph** kunt u de volgende instellingen kiezen:

Instelling	Betekenis
Gelijktijdig weergegeven registraties	U kiest zelf hoeveel registraties de besturing maximaal gelijktijdig als grafieken in de bewakingstaken weergeeft: ■ **2** ■ **4** ■ **6** ■ **8** ■ **10** Wanneer er meer referenties zijn geselecteerd dan de besturing moet weergeven, toont de besturing de laatst geselecteerde referenties als grafiek.
Voorbeeld [s]	De besturing kan een geselecteerde referentie tijdens de afwerking als preview laten meevoeren. Daarbij verschuift de besturing de tijdas van de bewerking naar links. U selecteert hoeveel seconden de referentie de besturing als preview toont: ■ **0** ■ **2** ■ **4** ■ **6** **Verdere informatie:** "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207

Kolom Bewakingsopties



Kolom **Bewakingsopties** in het globale gedeelte

De kolom **Bewakingsopties** toont, onafhankelijk van de cursorpositie in hetNC-programma, het volgende in het bovenste gedeelte:

1 Schakelaar voor het in- of uitschakelen van de procesbewaking voor het gehele NC-programma

2 Pad van het actuele NC-programma

3 Symbool **Instellingen** in het venster **Instellingen voor NC-programma** openen

Verdere informatie: "Venster Instellingen voor NC-programma", Pagina 1209

4 Selectievakje voor het activeren of deactiveren van de reacties van alle bewakingsgedeelten in het NC-programma

Afhankelijk van de cursorpositie in het NC-programma biedt de besturing de volgende gedeelten:

- Kolom **Bewakingsopties** in het globale gebied

  U kunt referenties selecteren die voor alle bewakingsgedeelten van het NC-programma werken.

  Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties in het globale gebied", Pagina 1205
- Kolom **Bewakingsopties** binnen een bewakingsgedeelte

  U kunt instellingen definiëren en referenties selecteren die voor het op dat moment geselecteerde bewakingsgedeelte actief zijn.

  Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties binnen een bewakingsgedeelte", Pagina 1205

Kolom Bewakingsopties in het globale gebied

Wanneer de cursor in het NC-programma zich buiten een bewakingsgedeelte bevindt, toont het werkgebied **Procesbewaking** de kolom **Bewakingsopties** in het globale gedeelte.

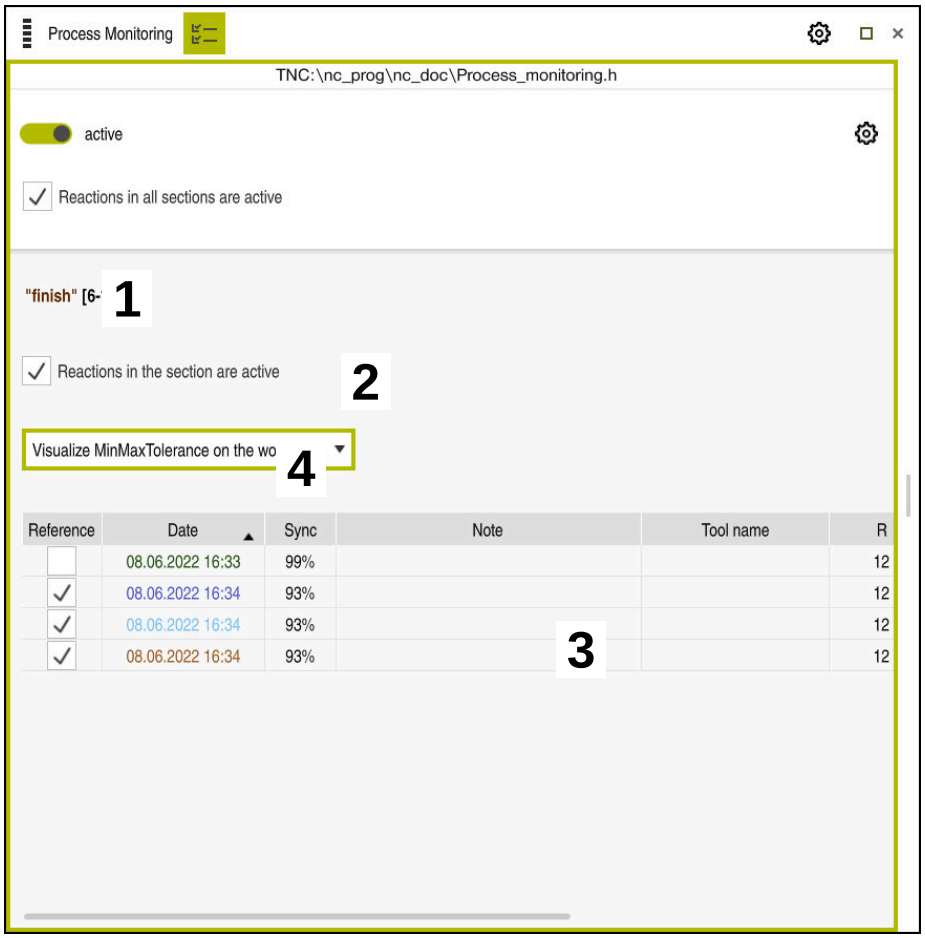
In het globale gedeelte toont de besturing een tabel met de registraties van alle bewakingsgedeelten van het NC-programma.

Verdere informatie: "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207

Kolom Bewakingsopties binnen een bewakingsgedeelte

Wanneer de cursor in het NC-programma zich binnen een bewakingsgedeelte bevindt, toont het werkgebied **Procesbewaking** de kolom **Bewakingsopties** in het bewakingsgedeelte.

Wanneer de cursor zich binnen het bewakingsgedeelte bevindt, wordt dit gedeelte door de besturing grijs gemarkeerd.



Kolom **Bewakingsopties** in het bewakingsgedeelte

De kolom **Bewakingsopties** toont in het bewakingsgedeelte het volgende:

1 De besturing toont de volgende informatie en functies:
   - (Mogelijk) Naam van het bewakingsgedeelte

     Wanneer in het NC-programma met het optionele syntaxiselement **AS** is gedefinieerd, toont de besturing de naam.

     Als er geen naam is gedefinieerd, toont de besturing **MONITORING SECTION**.

     Verdere informatie: "Invoer", Pagina 1211
   - Bereik van de NC-regelnummers van het bewakingsgedeelte tussen vierkante haakjes

     Begin en einde van het bewakingsgedeelte in het NC-programma
2 Selectievakje voor het activeren en deactiveren van de reacties in het bewakingsgedeelte

   U kunt de reacties van het op dat moment geselecteerde bewakingsgedeelte in- of uitschakelen.
3 Tabel met de gegevens van het bewakingsgedeelte

   De registraties hebben alleen betrekking op het bewakingsgedeelte waarin de cursor zich op dat moment bevindt.

   Verdere informatie: "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207
4 Keuzemenu voor de proces-heatmap

   U kunt een bewakingstaak in het werkgebied **Simulatie** als proces-heatmap weergeven.

   Verdere informatie: "Kolom Werkstukopties", Pagina 1450

   Verdere informatie: "Componentbewaking met MONITORING HEATMAP (optie #155)", Pagina 1178

Registratie van de bewakingsgedeelten

De inhoud en functies van de tabel met de registraties van de bewerkingen zijn afhankelijk van de cursorpositie in het NC-programma..

Verdere informatie: "Kolom Bewakingsopties", Pagina 1204

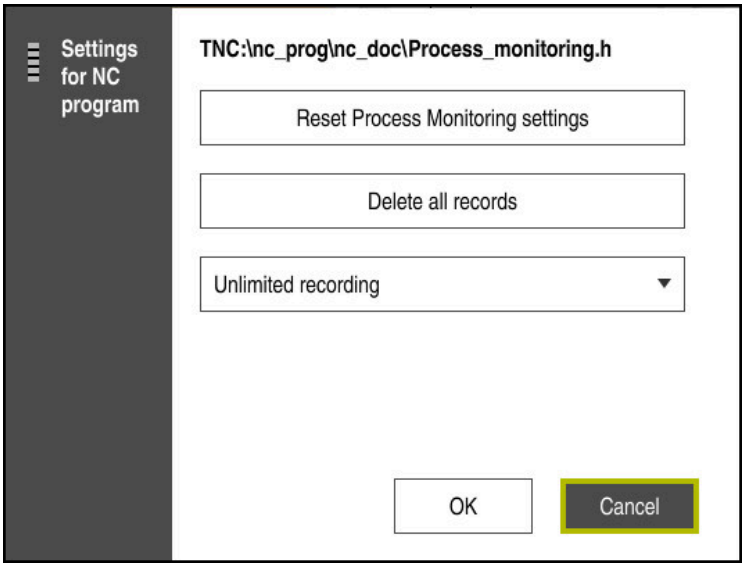
De tabel bevat de volgende informatie over het bewakingsgedeelte:

Kolom	Informatie of actie
Refer.	Wanneer u het selectievakje voor een tabelregel activeert, gebruikt de besturing deze registratie als referentie voor de desbetreffende bewakingstaken. Wanneer u meerdere tabelregels activeert, gebruikt de besturing alle gemarkeerde regels als referenties. Als u meerdere referenties met een grotere afwijking kiest, wordt de tunnelbreedte ook groter. U kunt maximaal tien referenties tegelijk kiezen. De werking van de referentie is afhankelijk van de positie van de cursor in het NC-programma: ■ Binnen het bewakingsgedeelte: De referentie geldt alleen voor het actuele geselecteerde bewakingsgedeelte. De besturing toont in het globale gedeelte in deze tabelregel ter informatie een streepje. Wanneer een tabelregel in alle strategiegebieden of in het globale gedeelte als referentie is gemarkeerd, toont de besturing een vinkje. ■ Globaal gedeelte De referentie geldt voor alle bewakingsgedeelten van het NC-programma. Markeer registraties als referentie die een bevredigend resultaat hebben opgeleverd, bijvoorbeeld een schoon oppervlak. U kunt alleen een volledig verwerkte registratie als referentie selecteren.
Datum	Datum en tijd waarop het programma wordt gestart bij elke geregistreerde bewerking Wanneer u de kolom **Datum** selecteert, sorteert de besturing de tabel op basis van de datum.

Kolom	Informatie of actie
Sync	Kwaliteit van de synchronisatie De kwaliteit wordt als volgt beïnvloed: ■ Vertraging, bijvoorbeeld wijziging van de aanzet-override Als de potentiometerstand van de aanzet-override afwijkingen vertoont ten opzichte van de referentie-bewerking, wordt de kwaliteit slechter. ■ Lokale vertraging, bijvoorbeeld door een gereedschaps-correctie met **DR** Als de baan van het gereedschapsmiddelpunt **TCP** afwijkingen vertoont ten opzichte van de referentie-bewerking, wordt de kwaliteit slechter. De eerste regel van de tabel is de referentie voor de kwaliteit van de volgende tabelrijen. **Verdere informatie:** "Gereedschapsmiddelpunt TCP (tool center point)", Pagina 251 Wanneer een kwaliteit tussen 70 en 80% ligt, is de bewerking nog in orde. U moet de registatie handmatig controleren in dit gedeelte.
Wissen	Wanneer u het prullenbaksymbool selecteert, wist de besturing de tabelregel. De eerste tabelregel kan niet worden gewist, omdat deze regel als referentie voor de volgende functies geldt: ■ Kolom **Sync** ■ Bewakingstaak **SpindleOverride** ■ Bewakingstaakt **FeedOverride** U wist alle registaties, inclusief de eerste in het venster **Instellingen voor NC-programma**. Alleen in het globale gedeelte
Opmerking	In de kolom **Opmerking** kunt u opmerkingen voor de tabelregel invoeren.
Gereedsch.naam	Naam van het gereedschap uit het gereedschapsbeheer Alleen binnen het bewakingsgedeelte **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
R	Radius van het gereedschap in Gereedschapsbeheer Alleen binnen het bewakingsgedeelte **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
DR	Deltawaarde van de gereedschapsradius in Gereedschapsbeheer Alleen binnen het bewakingsgedeelte **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
L	Lengte van het gereedschap in Gereedschapsbeheer Alleen binnen het bewakingsgedeelte **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
CUT	Aantal snijkanten van het gereedschap in Gereedschapsbeheer Alleen binnen het bewakingsgedeelte **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Kolom	Informatie of actie
CURR_TIME	Standtijd van het gereedschap in Gereedschapsbeheer aan het begin van de desbetreffende bewerking Alleen binnen het bewakingsgedeelte **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Venster Instellingen voor NC-programma



Venster **Instellingen voor NC-programma**

Het venster **Instellingen voor NC-programma** biedt de volgende instellingen:

- **Bewakingsinstellingen terugzetten**
- **Alle registraties wissen**, incl. de eerste tabelregel
- Max. aantal registaties bij bewerkingen in de tabel selecteren:
  - **Beperken tot 5 registraties**
  - **Beperken tot 10 registraties**
  - **Beperken tot 50 registraties**
  - **Beperken tot 200 registraties**
  - **Onbeperkt aantal registraties**

  Als het aantal bewerkingen het maximale aantal overschrijdt, overschrijft de besturing de laatste bewerking.

  Verdere informatie: "Registratie van de bewakingsgedeelten", Pagina 1207

Instructies

- Wanneer u onbewerkte werkstukken van verschillende groottes gebruikt, stelt u de procesbewaking tolerant in of start u het eerste bewakingsgedeelte na de voorbewerking.
- De besturing herkent bijvoorbeeld bij te lage spilbelasting geen verschil met nullast, bijvoorbeeld bij een gereedschap met een kleine diameter.
- Als u een bewakingstaak verwijdert en opnieuw toevoegt, blijven de eerdere registraties aanwezig.

Bedieningsinstructies

- Door omhoog trekken of scrollen kunt u grafieken horizontaal vergroten of verkleinen.
- Als u met ingedrukte linkermuisknop trekt of veegt, kunt u de grafieken verschuiven.
- Door een NC-regelnummer te kiezen, kunt u de grafiek uitlijnen. De besturing markeert het geselecteerde NC-regelnummer in de bewakingstaak groen.

  Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97

20.3.3 Bewakingsgedeelten definiëren met MONITORING SECTION (optie #168)

Toepassing

Met de functie **MONITORING SECTION** deelt u het NC-programma in bewakingsgedeelten voor de procesbewaking in.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Procesbewaking**

  Verdere informatie: "Werkgebied Procesbewaking (optie #168)", Pagina 1186

Voorwaarde

- Softwareoptie #168, Procesbewaking

Functiebeschrijving

Met **MONITORING SECTION START** definieert u het begin van een nieuw bewakingsgedeelte en met **MONITORING SECTION STOP** het einde.

U mag bewakingsgedeelten niet nesten.

Wanneer u geen **MONITORING SECTION STOP** definieert, interpreteert de besturing bij de volgende functies toch een nieuw bewakingsgedeelte:

- Bij een hernieuwde **MONITORING SECTION START**
- Bij een fysieke **TOOL CALL**

  De besturing interpreteert alleen een nieuw bewakingsgedeelte bij een gereedschapsoproep wanneer er een gereedschapswissel plaatsvindt.

  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283

U mag binnen een bewakingsgedeelte de volgende functies niet programmeren:

- Oproepen van een subprogramma met **LBL CALL**

  Behalve het oproepende subprogramma is ook binnen het bewakingsgedeelte geprogrammeerd
- Oproepen van een NC-programma met **PGM CALL**
- Oproepen van een NC-programma met cyclus **12 PGM CALL**

Binnen opgeroepen subprogramma's of NC-programma's mogen bewakingsgedeelten worden gedefinieerd.

Invoer

11 MONITORING SECTION START AS "finish contour"	; Start van het bewakingsgedeelte met de extra benaming

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
MONITORING SECTION	Syntaxisopener voor het bewakingsgedeelte van de procesbewaking
START of **STOP**	Begin of einde van het bewakingsgedeelte
AS	Extra aanduiding Syntaxiselement optioneel Alleen bij selectie **START**

Instructies

- De besturing toont het begin en einde van het bewakingsgedeelte in de indeling.
  Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 202
- Sluit het bewakingsgedeelte vóór het programma-einde af met **MONITORING SECTION STOP**.
  Wanneer u geen einde van het bewakingsgedeelte definieert, beëindigt de besturing het bewakingsgedeelte met **END PGM**.

21

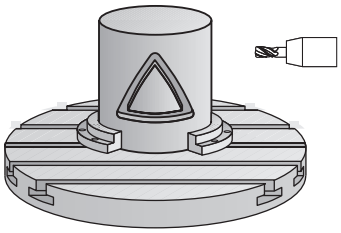
Meerassige bewerking

21.1 Cycli voor de bewerking van de cilindermantel

21.1.1 cyclus 27 CILINDERMANTEL (optie #8)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kan een op de uitslag gedefinieerde contour op de mantel van een cilinder worden overgebracht. Gebruik cyclus **28** wanneer u geleidesleuven op de cilinder wilt frezen.

De contour wordt in een subprogramma beschreven dat met behulp van cyclus **14 CONTOUR** wordt vastgelegd.

In het subprogramma beschrijft u de contour altijd met de coördinaten X en Y, ongeacht over welke rotatie-assen uw machine beschikt. De contourbeschrijving is dus onafhankelijk van uw machineconfiguratie. Als baanfuncties zijn **L**, **CHF**, **CR**, **RND** en **CT** beschikbaar.

De gegevens voor de hoekas (X-coördinaten) kunnen naar keuze in graden of in mm (inch) worden ingevoerd (bij de cyclusdefinitie via **Q17** vastleggen).

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap boven het insteekpunt; daarbij wordt rekening gehouden met de overmaat voor kantnabewerking
2 Bij de eerste diepte-instelling freest het gereedschap met de freesaanzet **Q12** langs de geprogrammeerde contour
3 Aan het einde van de contour verplaatst de besturing het gereedschap naar de veiligheidsafstand en terug naar het insteekpunt
4 De stappen 1 t/m 3 worden herhaald totdat de geprogrammeerde freesdiepte **Q1** is bereikt
5 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas naar veilige hoogte

De cilinder moet in het midden van de rondtafel opgespannen zijn. Stel het referentiepunt in op het middelpunt van de rondtafel.

Instructies

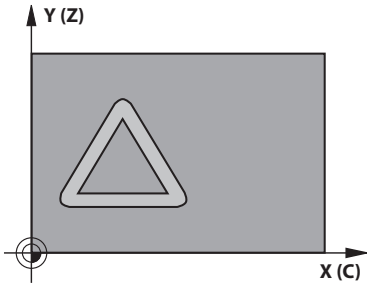
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Het geheugen voor een SL-cyclus is beperkt. In een SL-cyclus kunnen maximaal 16384 contourelementen worden geprogrammeerd.
- Een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844) toepassen.
- De spilas moet bij de cyclusoproep loodrecht op de as van de rondtafel staan. Als dit niet het geval is, dan komt de besturing met een foutmelding. Evt. moet de kinematica worden omgeschakeld.
- Deze cyclus kan ook bij gezwenkt bewerkingsvlak worden uitgevoerd.

De bewerkingstijd kan langer worden wanneer de contour uit veel niet-tangentiële contourelementen bestaat.

Aanwijzingen voor het programmeren

- In de eerste NC-regel van het contour-subprogramma moeten altijd de beide cilindermantelcoördinaten geprogrammeerd worden.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- De veiligheidsafstand moet groter zijn dan de gereedschapsradius.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1 Freesdiepte?** Afstand tussen cilindermantel en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q3 Overmaat voor kantnabewerking?** Overmaat voor nabewerking in het vlak van de manteluitslag. De overmaat werkt in de richting van de radiuscorrectie. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q6 Veiligheidsafstand?** Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en cilindermantelvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF** **Q10 Diepteverplaatsing?** Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q11 Aanzet diepteverplaatsing?** Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q12 Aanzet uitruimen?** Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ** **Q16 Cilinderradius?** Radius van de cilinder waarop de contour bewerkt moet worden. Invoer: **0...99999,9999** **Q17 Maateenheid ? graden=0 MM/INCH=1** Coördinaten van de rotatie-as in het subprogramma in graden of mm (inch) programmeren. Invoer: **0**, **1**

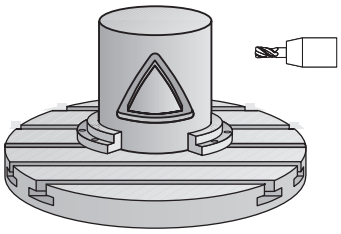
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 27 CILINDERMANTEL ~
    Q1=-20          ;FREESDIEPTE ~
    Q3=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q6=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q10=-5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500        ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q16=+0          ;RADIUS ~
    Q17=+0          ;MAATEENHEID
```

21.1.2 cyclus 28 CILINDERMANTEL SLEUFFREZEN (optie #8)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kan één op de uitslag gedefinieerde geleidesleuf op de mantel van een cilinder worden overgebracht. In tegenstelling tot cyclus **27** stelt de besturing het gereedschap bij deze cyclus zo in dat de wanden bij een actieve radiuscorrectie bijna parallel aan elkaar lopen. Exact parallel aan elkaar lopende wanden krijgt u wanneer u een gereedschap gebruikt dat precies even groot is als de sleufbreedte.

Hoe kleiner het gereedschap in verhouding tot de sleufbreedte, des te groter de vervormingen die ontstaan bij cirkelbanen en schuine rechten. Om deze verplaatsingsafhankelijke vervormingen tot een minimum te beperken, kunt u parameter **Q21** definiëren. Met deze parameter wordt de tolerantie aangegeven waarmee de besturing de te maken sleuf vergelijkt met een sleuf die is gemaakt met een gereedschap waarvan de diameter overeenkomt met de sleufbreedte.

Programmeer de middelpuntsbaan van de contour met opgave van de gereedschapsradiuscorrectie. Via de radiuscorrectie kan worden bepaald of de besturing de sleuf meelopend of tegenlopend freest.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap boven het insteekpunt
2 De besturing verplaatst het gereedschap loodrecht naar de eerste diepte-instelling. De benadering vindt tangentieel of op een rechte met freesaanzet **Q12** plaats. De benaderingswijze is afhankelijk van parameter **ConfigDatum CfgGeoCycle** (nr. 201000) **apprDepCylWall** (nr. 201004)
3 Bij de eerste diepte-instelling freest het gereedschap met freesaanzet **Q12** langs de wand van de sleuf, daarbij wordt rekening gehouden met de overmaat voor kantnabewerking
4 Aan het einde van de contour verplaatst de besturing het gereedschap naar de tegenoverliggende wand van de sleuf en gaat terug naar het insteekpunt
5 De stappen 2 en 3 worden herhaald totdat de geprogrammeerde freesdiepte **Q1** is bereikt
6 Als u tolerantie **Q21** hebt gedefinieerd, voert de besturing de nabewerking uit om zo parallel mogelijke sleufwanden te krijgen
7 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte

De cilinder moet in het midden van de rondtafel opgespannen zijn. Stel het referentiepunt in op het middelpunt van de rondtafel.

Instructies

Deze cyclus voert een schuine bewerking uit. Om deze cyclus te kunnen uitvoeren, moet de eerste machineas onder de machinetafel een rotatieas zijn. Bovendien moet het gereedschap loodrecht op het mantelvlak gepositioneerd kunnen worden.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de spil bij de cyclusoproep niet is ingeschakeld, kan een botsing optreden.

- Met machineparameter **displaySpindleErr** (nr. 201002) on/off stelt u in of de besturing een foutmelding weergeeft wanneer de spil niet is ingeschakeld

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing positioneert het gereedschap aan het einde terug naar de veiligheidsafstand wanneer deze is ingesteld op de 2e veiligheidsafstand. De eindpositie van het gereedschap na de cyclus hoeft niet overeen te komen met de startpositie!

- Verplaatsingen van de machine controleren
- in de werkstand **Programmeren** onder het werkgebied **Simulatie** de eindpositie van het gereedschap na de cyclus controleren
- Na de cyclus absolute coördinaten programmeren (niet incrementeel)

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844) toepassen.
- De spilas moet bij de cyclusoproep loodrecht op de as van de rondtafel staan.
- Deze cyclus kan ook bij gezwenkt bewerkingsvlak worden uitgevoerd.

De bewerkingstijd kan langer worden wanneer de contour uit veel niet-tangentiële contourelementen bestaat.

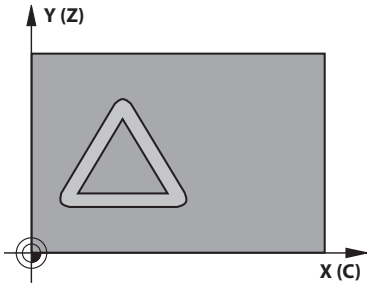
Aanwijzingen voor het programmeren

- In de eerste NC-regel van het contour-subprogramma moeten altijd de beide cilindermantelcoördinaten geprogrammeerd worden.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- De veiligheidsafstand moet groter zijn dan de gereedschapsradius.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **apprDepCylWall** (nr. 201004) definieert u de benadering:
  - **CircleTangential**: tangentieel benaderen en verlaten uitvoeren
  - **LineNormal**: de verplaatsing naar het startpunt van de contour vindt plaats op een rechte

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1 Freesdiepte?** Afstand tussen cilindermantel en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Nabewerkingsovermaat aan de sleufwand. De nabewerkingsovermaat verkleint de sleuf met tweemaal de ingevoerde waarde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en cilindermantelvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Cilinderradius? Radius van de cilinder waarop de contour bewerkt moet worden. Invoer: **0...99999,9999**
	Q17 Maateenheid ? graden=0 MM/INCH=1 Coördinaten van de rotatie-as in het subprogramma in graden of mm (inch) programmeren. Invoer: **0**, **1**
	Q20 Sleufbreedte ? Breedte van de te maken sleuf Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q21 Tolerantie? Als u een gereedschap gebruikt dat kleiner is dan de geprogrammeerde sleufbreedte **Q20**, ontstaan verplaatsingsafhankelijke vervormingen aan de sleufwand bij cirkels en schuine rechten. Als u tolerantie **Q21** definieert, benadert de besturing de sleuf bij een freesproces achteraf alsof u de sleuf hebt gefreesd met een gereedschap dat precies even groot is als de sleufbreedte. Met **Q21** definieert u de toegestane afwijking van deze ideale sleuf. Het aantal nabewerkingsstappen hangt af van de cilinderradius, het gebruikte gereedschap en de sleufdiepte. Hoe kleiner de tolerantie is gedefinieerd, hoe preciezer de sleuf wordt maar ook hoe langer de nabewerking duurt. **Advies**: tolerantie van 0,02 mm gebruiken. **Functie niet actief**: 0 invoeren (basisinstelling). Invoer: **0...9,9999**

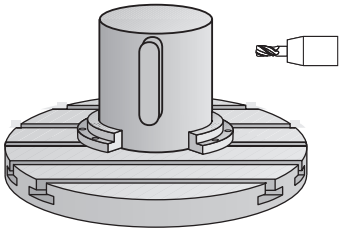
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 28 CILINDERMANTEL SLEUFFREZEN ~
    Q1=-20          ;FREESDIEPTE ~
    Q3=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q6=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q10=-5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500        ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q16=+0          ;RADIUS ~
    Q17=+0          ;MAATEENHEID ~
    Q20=+0          ;SLEUFBREEDTE ~
    Q21=+0          ;TOLERANTIE
```

21.1.3 cyclus 29 CYL MANTEL VERB. (optie #8)

Toepassing

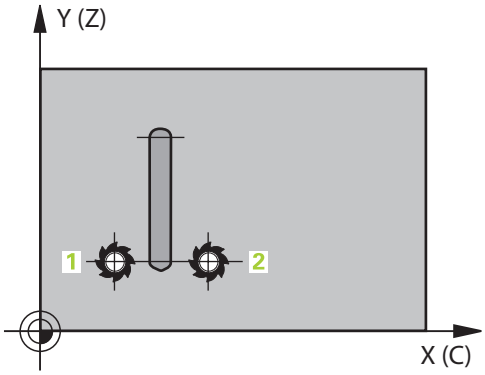
	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kan een op de uitslag gedefinieerde dam op de mantel van een cilinder worden overgebracht. De besturing stelt het gereedschap bij deze cyclus zo in, dat de wanden bij een actieve radiuscorrectie altijd parallel aan elkaar lopen. Programmeer de middelpuntsbaan van de dam met opgave van de gereedschapsradiuscorrectie. Via de radiuscorrectie kan worden bepaald of de besturing de dam meelopend of tegenlopend freest.

Aan de uiteinden van de dam voegt de besturing in principe altijd een halve cirkel toe, waarvan de radius gelijk is aan de halve breedte van de dam.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het gereedschap boven het startpunt van de bewerking. De besturing berekent het startpunt uit de breedte van de dam en de diameter van het gereedschap. Het startpunt ligt op een afstand van de halve breedte van de dam plus de diameter van het gereedschap versprongen naast het eerste in het contour-subprogramma gedefinieerde punt. De radiuscorrectie bepaalt of links (1, RL=meelopend) of rechts van de dam (2, RR=tegenlopend) wordt gestart

2 Nadat de besturing op de eerste diepte-instelling heeft gepositioneerd, benadert het gereedschap op een cirkelboog met freesaanzet **Q12** tangentieel de wand van de dam. Eventueel wordt er rekening gehouden met de overmaat voor kant-nabewerking

3 Bij de eerste diepte-instelling freest het gereedschap met freesaanzet **Q12** langs de damwand totdat de dam volledig is aangebracht

4 Daarna verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de wand van de dam af, terug naar het startpunt van de bewerking

5 De stappen 2 t/m 4 worden herhaald totdat de geprogrammeerde freesdiepte **Q1** is bereikt

6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte

De cilinder moet in het midden van de rondtafel opgespannen zijn. Stel het referentiepunt in op het middelpunt van de rondtafel.

Instructies

Deze cyclus voert een schuine bewerking uit. Om deze cyclus te kunnen uitvoeren, moet de eerste machineas onder de machinetafel een rotatieas zijn. Bovendien moet het gereedschap loodrecht op het mantelvlak gepositioneerd kunnen worden.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de spil bij de cyclusoproep niet is ingeschakeld, kan een botsing optreden.

- Met machineparameter **displaySpindleErr** (nr. 201002) on/off stelt u in of de besturing een foutmelding weergeeft wanneer de spil niet is ingeschakeld

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844) toepassen.
- De spilas moet bij de cyclusoproep loodrecht op de as van de rondtafel staan. Als dit niet het geval is, dan komt de besturing met een foutmelding. Evt. moet de kinematica worden omgeschakeld.

Aanwijzingen voor het programmeren

- In de eerste NC-regel van het contour-subprogramma moeten altijd de beide cilindermantelcoördinaten geprogrammeerd worden.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- De veiligheidsafstand moet groter zijn dan de gereedschapsradius.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q1 Freesdiepte? Afstand tussen cilindermantel en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Nabewerkingsovermaat aan de wand van de dam. De nabewerkingsovermaat vergroot de breedte van de dam met tweemaal de ingevoerde waarde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en cilindermantelvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Cilinderradius? Radius van de cilinder waarop de contour bewerkt moet worden. Invoer: **0...99999,9999**
	Q17 Maateenheid ? graden=0 MM/INCH=1 Coördinaten van de rotatie-as in het subprogramma in graden of mm (inch) programmeren. Invoer: **0**, **1**
	Q20 Breedte verbinding? Breedte van de te frezen dam Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

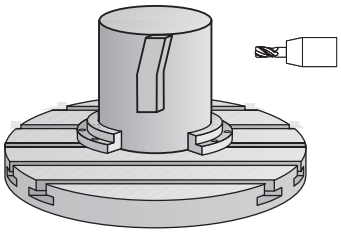
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 29 CYL MANTEL VERB. ~
    Q1=-20                ;FREESDIEPTE ~
    Q3=+0                 ;OVERMAAT ZIJKANT ~
    Q6=+2                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q10=-5                ;DIEPTEVERPLAATSING ~
    Q11=+150              ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
    Q12=+500              ;AANZET UITRUIMEN ~
    Q16=+0                ;RADIUS ~
    Q17=+0                ;MAATEENHEID ~
    Q20=+0                ;BREEDTE VERBINDING
```

21.1.4 cyclus 39 CYL. MANTEL CONTOUR (optie #8)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met deze cyclus kunt u een contour op de mantel van een cilinder maken. De contour definieert u daarvoor op de uitslag van een cilinder. De besturing stelt het gereedschap bij deze cyclus zo in, dat de wand van de gefreesde contour bij actieve radiuscorrectie parallel aan de cilinderas verloopt.

De contour wordt in een subprogramma beschreven dat met behulp van cyclus **14 CONTOUR** wordt vastgelegd.

In het subprogramma beschrijft u de contour altijd met de coördinaten X en Y, ongeacht over welke rotatie-assen uw machine beschikt. De contourbeschrijving is dus onafhankelijk van uw machineconfiguratie. Als baanfuncties zijn **L**, **CHF**, **CR**, **RND** en **CT** beschikbaar.

In tegenstelling tot de cycli **28** en **29** definieert u in het contoursubprogramma de werkelijk aan te brengen contour.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap boven het startpunt van de bewerking. Het startpunt legt de besturing op een gereedschapsdiameter afstand naast het eerste in het contour-subprogramma gedefinieerde punt
2 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap loodrecht naar de eerste diepte-instelling. De benadering vindt tangentieel of op een rechte met freesaanzet **Q12** plaats. Eventueel wordt er rekening gehouden met de overmaat voor kantnabewerking. (De benaderingswijze is afhankelijk van machine-parameter **apprDepCylWall** (nr. 201004))
3 Bij de eerste diepte-instelling freest het gereedschap met freesaanzet **Q12** langs de contour totdat de gedefinieerde aaneengesloten contour is voltooid
4 Daarna verplaatst het gereedschap zich tangentieel van de damwand af, terug naar het startpunt van de bewerking
5 De stappen 2 t/m 4 worden herhaald totdat de geprogrammeerde freesdiepte **Q1** is bereikt
6 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich in de gereedschapsas terug naar veilige hoogte

De cilinder moet in het midden van de rondtafel opgespannen zijn. Stel het referentiepunt in op het middelpunt van de rondtafel.

Instructies

Deze cyclus voert een schuine bewerking uit. Om deze cyclus te kunnen uitvoeren, moet de eerste machineas onder de machinetafel een rotatieas zijn. Bovendien moet het gereedschap loodrecht op het mantelvlak gepositioneerd kunnen worden.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de spil bij de cyclusoproep niet is ingeschakeld, kan een botsing optreden.

- Met machineparameter **displaySpindleErr** (nr. 201002) on/off stelt u in of de besturing een foutmelding weergeeft wanneer de spil niet is ingeschakeld

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De spilas moet bij de cyclusoproep loodrecht op de as van de rondtafel staan.

- Let erop dat het gereedschap aan de zijkant voldoende ruimte heeft voor het benaderen en verlaten.
- De bewerkingstijd kan langer worden wanneer de contour uit veel niet-tangentiële contourelementen bestaat.

Aanwijzingen voor het programmeren

- In de eerste NC-regel van het contour-subprogramma moeten altijd de beide cilindermantelcoördinaten geprogrammeerd worden.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- De veiligheidsafstand moet groter zijn dan de gereedschapsradius.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursubprogramma toewijzen of berekenen.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **apprDepCylWall** (nr. 201004) definieert u de benadering:
  - **CircleTangential**: tangentieel benaderen en verlaten uitvoeren
  - **LineNormal**: de verplaatsing naar het startpunt van de contour vindt plaats op een rechte

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q1 Freesdiepte? Afstand tussen cilindermantel en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het vlak van de manteluitslag. De overmaat werkt in de richting van de radiuscorrectie. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en cilindermantelvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FAUTO**, **FU**, **FZ**
	Q16 Cilinderradius? Radius van de cilinder waarop de contour bewerkt moet worden. Invoer: **0...99999,9999**
	Q17 Maateenheid ? graden=0 MM/INCH=1 Coördinaten van de rotatie-as in het subprogramma in graden of mm (inch) programmeren. Invoer: **0**, **1**

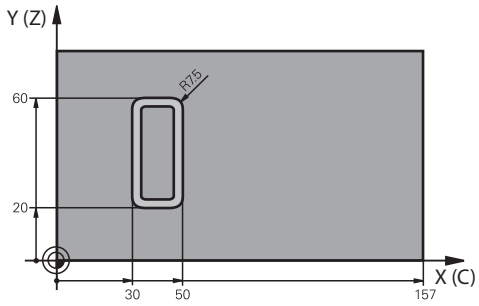
Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 39 CYL. MANTEL CONTOUR ~
  Q1=-20          ;FREESDIEPTE ~
  Q3=+0           ;OVERMAAT ZIJKANT ~
  Q6=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q10=-5          ;DIEPTEVERPLAATSING ~
  Q11=+150        ;AANZET DIEPTEVERPL. ~
  Q12=+500        ;AANZET UITRUIMEN ~
  Q16=+0          ;RADIUS ~
  Q17=+0          ;MAATEENHEID
```

21.1.5 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: cilindermantel met cyclus 27

- Machine met B-kop en C-tafel
- Cilinder in het midden van de rondtafel opgespannen
- Referentiepunt bevindt zich aan de onderkant, in het midden van de rondtafel

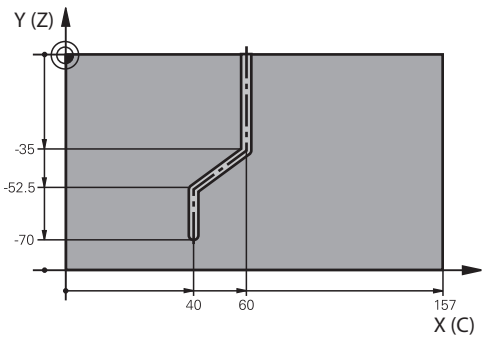


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; gereedschapsoproep, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Zwenken
5 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
6 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1	
7 CYCL DEF 27 CILINDERMANTEL ~	
Q1=-7 ;FREESDIEPTE ~	
Q3=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q6=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q10=-4 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+100 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+250 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q16=+25 ;RADIUS ~	
Q17=+1 ;MAATEENHEID	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; rondtafel voorpositioneren, cyclus oproepen
9 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Terugzwenken, PLANE-functie opheffen
11 M30	; einde programma
12 LBL 1	; contoursubprogramma
13 L X+40 Y-20 RL	; gegevens in de rotatie-as in mm (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y-60	

```
17 RND R7.5
18 L IX-20
19 RND R7.5
20 L  Y-20
21 RND R7.5
22 L  X+40  Y-20
23 LBL 0
24 END PGM 5 MM
```

Voorbeeld: cilindermantel met cyclus 28

- Cilinder in het midden van de rondtafel opgespannen
- Machine met B-kop en C-tafel
- Referentiepunt bevindt zich in het midden van de rondtafel
- Beschrijving van de middelpuntsbaan in het contour-subprogramma



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; gereedschapsoproep, gereedschapsas Z, diameter 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Zwenken
5 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
6 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL1	
7 CYCL DEF 28 CILINDERMANTEL SLEUFFREZEN ~	
Q1=-7 ;FREESDIEPTE ~	
Q3=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q6=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q10=-4 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+100 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+250 ;AANZET UITRUIMEN ~	
Q16=+25 ;RADIUS ~	
Q17=+1 ;MAATEENHEID ~	
Q20=+10 ;SLEUFBREEDTE ~	
Q21=+0.02 ;TOLERANTIE	
8 L C+0 R0 FMAX M99	; rondtafel voorpositioneren, cyclus oproepen
9 L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; terugzwenken, PLANE-functie opheffen
11 M30	; einde programma
12 LBL 1	; contour-subprogramma, beschrijving van de middelpuntsbaan
13 L X+60 Y+0 RL	; gegevens in de rotatie-as in mm (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	

16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	

21.2 Bewerking met parallelle assen U, V en W

21.2.1 Basisprincipes

Naast de hoofdassen X, Y en Z zijn er ook zogenoemde parallelle assen U, V en W. Een parallelle as is bijvoorbeeld een pinole voor boringen, zodat op grote machines minder massa bewogen hoeft te worden.

Verdere informatie: "Programmeerbare assen", Pagina 190

De besturing stelt voor de bewerking met de parallelle assen U, V en W de volgende functies ter beschikking:

- **FUNCTION PARAXCOMP**: gedrag bij het positioneren van parallelle assen definiëren

  Verdere informatie: "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1233
- **FUNCTION PARAXMODE**: drie lineaire assen voor de bewerking selecteren

  Verdere informatie: "Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1235

Wanneer de machinefabrikant al in de configuratie heeft ingesteld dat de parallelle as wordt ingeschakeld, verrekent de besturing de as, zonder dat u eerst **PARAXCOMP** hoeft te programmeren. Omdat de besturing de parallelle as daardoor permanent verrekend, kunt u bijv. ook met een willekeurige positie van de W-as een werkstuk tasten.

In dat geval toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Houd er rekening mee dat met **PARAXCOMP OFF** de parallelle as dan niet wordt uitgeschakeld, maar dat de besturing weer de standaardconfiguratie activeert. De besturing schakelt de automatische verrekening alleen uit, wanneer u de as opneemt in de NC-regel, bijv. met **PARAXCOMP OFF W**.

Na het starten van de besturing wordt de door de machinefabrikant ingestelde standaardconfiguratie geactiveerd.

Voorwaarden

- Machine met parallelle assen
- Functies van de parallelle as zijn door de machinefabrikant geactiveerd

  Met de machineparameter **parAxComp** (nr. 300205) configureert uw machinefabrikant of de parallelle as standaard is ingeschakeld.

21.2.2 Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP

Toepassing

Met de functie **FUNCTION PARAXCOMP** definieert u of de besturing met parallelle assen bij de verplaatsingen met de bijbehorende hoofdas rekening houdt.

Functiebeschrijving

Als de functie **FUNCTION PARAXCOMP** actief is, toont toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**. Het symbool voor **FUNCTION PARAXMODE** verbergt mogelijk een actief symbool voor **FUNCTION PARAXCOMP**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY

Met de functie **PARAXCOMP DISPLAY** schakelt u de weergavefunctie voor verplaatsingen van de parallelle as in. De besturing verrekent verplaatsingen van de parallelle as in de digitale uitlezing van de bijbehorende hoofdas (somweergave). De digitale uitlezing van de hoofdas toont hierdoor altijd de relatieve afstand van het gereedschap tot het werkstuk, ongeacht of de hoofdas of de parallelle as beweegt.

FUNCTION PARAXCOMP MOVE

Met de functie **PARAXCOMP MOVE** compenseert de besturing verplaatsingen van de parallelle as door middel van compensatiebewegingen in de desbetreffende bijbehorende hoofdas.

Bij een parallelle asbeweging, bijv. de W-as, in negatieve richting, verplaatst de besturing tegelijkertijd de hoofdas Z in positieve richting met dezelfde waarde. De relatieve afstand van gereedschap tot werkstuk blijft gelijk. Toepassing bij portaalmachine: pinole inschuiven om synchroon de dwarsbalk omlaag te verplaatsen.

FUNCTION PARAXCOMP OFF

Met de functie **PARAXCOMP OFF** schakelt u de functies van de parallelle as **PARAXCOMP DISPLAY** en **PARAXCOMP MOVE** uit.

De besturing zet de parallelasfunctie **PARAXCOMP** met de volgende functies terug:

- Selectie van een NC-programma
- **PARAXCOMP OFF**

Als **FUNCTION PARAXCOMP** niet actief is, geeft de besturing geen symbool weer en geen extra informatie achter de asaanduidingen.

Invoer

```
11 FUNCTION PARAXCOMP MOVE W    ; Bewegingen van de W-as compenseren
                                  door een compensatiebeweging in de Z-as
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION PARAXCOMP	Syntaxisopener voor het gedrag bij het positioneren van parallelle assen
DISPLAY, **MOVE** of **OFF**	Waarden van de parallelle as met de hoofdas verrekenen, verplaatsingen met de hoofdas compenseren of negeren
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** of **W**	Desbetreffende as Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

De functie **PARAXCOMP MOVE** kan alleen in combinatie met rechte-regels (**L**) worden gebruikt.

21.2.3 Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE

Toepassing

Met de functie **PARAXMODE** definieert u de assen waarmee de besturing de bewerking moet uitvoeren. Alle verplaatsingen en contourbeschrijvingen programmeert u machine-onafhankelijk via de hoofdassen X, Y en Z.

Voorwaarde

- Parallelle as wordt verrekend

  Wanneer uw machinefabrikant de functie **PARAXCOMP** nog niet standaard geactiveerd heeft, moet u **PARAXCOMP** activeren, voordat u met **PARAXMODE** kunt werken.

  Verdere informatie: "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1233

Functiebeschrijving

Wanneer de functie **PARAXMODE** actief is, voert de besturing geprogrammeerde verplaatsingen met de in de functie gedefinieerde assen uit. Wanneer u de besturing moet verplaatsen met de door **PARAXMODE** gedeselecteerde hoofdas, voert u bij deze as aanvullend het teken **&** in. Het teken **&** is dan gekoppeld aan de hoofdas.

Verdere informatie: "Hoofdas en parallelle as verplaatsen", Pagina 1236

Definieer in de functie **PARAXMODE** 3 assen (bijv. **FUNCTION PARAXMODE X Y W**) waarmee de besturing de geprogrammeerde verplaatsingen moet uitvoeren.

Als de functie **FUNCTION PARAXMODE** actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**. Het symbool voor **FUNCTION PARAXMODE** verbergt mogelijk een actief symbool voor **FUNCTION PARAXCOMP**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

FUNCTION PARAXMODE OFF

Met de functie **PARAXMODE OFF** schakelt u de functie van de parallelle as uit. De besturing gebruikt de door de machinefabrikant geconfigureerde hoofdassen.

De besturing zet functies van de parallelle assen **PARAXMODE OFF** met de volgende functies terug:

- Selectie van een NC-programma
- het programma-einde
- **M2** en **M30**
- **PARAXMODE OFF**

Invoer

11 FUNCTION PARAX MODE X Y W	; Geprogrammeerde verplaatsingen met de assen **X**, **Y** en **W** uitvoeren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION PARAX MODE	Syntaxisopener voor de askeuze voor de bewerking
OFF	Functie van de parallelle as deactiveren Syntaxiselement optioneel
X, **Y**, **Z**, **U**, **V** of **W**	Drie assen voor de bewerking Alleen bij **FUNCTION PARAX MODE**

Hoofdas en parallelle as verplaatsen

Wanneer de functie **PARAXMODE** actief is, kunt u de gekozen hoofdas met het teken **&** binnen de rechte **L** verplaatsen.

Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 306

U kunt een gedeselecteerde hoofdas als volgt verplaatsen:

- **L** selecteren
- Coördinaten definiëren
- Gedeselecteerde hoofdas selecteren, bijvoorbeeld **&Z**
- Waarde invoeren
- Evt radiuscorrectie definiëren
- Zo nodig aanzet definiëren
- Zo nodig aanvullende functie definiëren
- Invoer bevestigen

Instructies

- Voorafgaand aan een wisseling van de machinekinematica moet u de functies van de parallelle as deactiveren.
- Met de machineparameter **noParaxMode** (nr. 105413) kan de programmering van parallelle assen worden gedeactiveerd.
- Om te zorgen dat de besturing de met **PARAXMODE** gedeselecteerde hoofdas verrekend, schakelt u de functie **PARAXCOMP** voor deze as in.
- De extra positionering van een hoofdas met het commando **&** vindt plaats in het REF-systeem. Als u de digitale uitlezing op Werkelijke waarde hebt ingesteld, wordt deze beweging niet getoond. Schakel de digitale uitlezing evt. om naar "REF-waarde" om.

  Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 171
- De verrekening van mogelijke offset-waarden (X_OFFS, Y_OFFS en Z_OFFS van de referentiepunttabel) van de met de **&**-operator gepositioneerde assen wordt door uw machinefabrikant in parameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) vastgelegd.

21.2.4 Parallelle assen in combinatie met bewerkingscycli

U kunt de meeste bewerkingscycli van de besturing ook gebruiken met parallelle assen.

Verdere informatie: "Bewerkingscycli", Pagina 429

U kunt de volgende cycli gebruiken met parallelle assen:

- Cyclus **285 TANDWIEL DEFINIEREN** (optie #157)
- Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** (optie #157)
- Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** (optie #157)
- Tastcycli

21.2.5 Voorbeeld

In het volgende NC-programma wordt met de W-as geboord:

0 BEGIN PGM PAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2222	; Gereedschapsoproep met gereedschapsas **Z**
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Hoofdas positioneren
5 CYCL DEF 200 BOREN	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q201=-20 ;DIEPTE	
Q206=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING	
Q210=+0 ;STILSTANDSTIJD BOVEN	
Q203=+0 ;COORD. OPPERVLAK	
Q204=+50 ;2E VEILIGHEIDSAFST.	
Q211=+0 ;STILSTANDSTIJD ONDER	
Q395=+0 ;REF. DIEPTE	
6 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY Z	; Weergavecompensatie activeren
7 FUNCTION PARAXMODE X Y W	; Positieve askeuze
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Parallelle as **W** voert de verplaatsing uit
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Standaardconfiguratie terugzetten
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

21.3 Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (optie #50)

Toepassing

Met een dwarsslede, ook kotterkop genoemd, kunt u met minder verschillende gereedschappen bijna alle draaibewerkingen uitvoeren. De positie van de dwarsslede in X-richting is programmeerbaar. Op de dwarsslede monteert u bijv. een gereedschap voor draaien in lengterichting, dat u met een TOOL CALL-regel oproept.

Verwante onderwerpen

- Bewerking met parallelle assen **U**, **V** en **W**
  Verdere informatie: "Bewerking met parallelle assen U, V en W", Pagina 1233

Voorwaarden

- Softwareoptie #50 Freesdraaien
- Besturing door machinefabrikant voorbereid
  De machinefabrikant moet in de kinematica rekening houden met de dwarsslede.
- Kinematica met dwarsslede geactiveerd
  Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214
- Werkstuknulpunt in het bewerkingsvlak ligt in het middelpunt van de rotatiesymmetrische contour
  Met een dwarsslede moet het werkstuknulpunt niet in het middelpunt van de draaitafel liggen, omdat de gereedschapsspil draait.
  Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995

Functiebeschrijving

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan eigen cycli voor het werken met een dwarsslede beschikbaar stellen. Hieronder worden de standaard beschikbare functies omschreven.

U definieert de dwarsslede als draaigereedschap.

Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868

Let op het volgende bij gereedschapsoproep:

- **TOOL CALL**-regel zonder gereedschapsas
- Snijsnelheid en toerental met **TURNDATA SPIN**
- Spil inschakelen met **M3** of **M4**

De bewerking werkt ook bij gezwenkt bewerkingsvlak en bij niet-rotatiesymmetrische werkstukken.

Wanneer u zonder de functie **FACING HEAD POS** met de verplaatst met de dwarsslede, moet u de bewegingen van de dwarsslede met de U-as programmeren, bijvoorbeeld in de toepassing **Manual operation**. Als de functie **FACING HEAD POS** actief is , programmeert u de dwarsslede met de X-as.

Wanneer u de dwarsslede activeert, positioneert de besturing in **X** en **Y** automatisch op het werkstuknulpunt. Om botsingen te voorkomen, kunt u met het syntaxiselement **HEIGHT** een veilige hoogte definiëren.

U deactiveert de dwarsslede met de functie **FUNCTION FACING HEAD**.

Invoer

Dwarsslede activeren

11 FACING HEAD POS HEIGHT+100 FMAX	; Dwarsslede activeren en met ijlgang naar veilige hoogte **Z**+100 verplaatsen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FACING HEAD POS	Syntaxisopener voor dwarsslede activeren
HEIGHT	Veilige hoogte in de gereedschapsas Syntaxiselement optioneel
F of **FMAX**	Veilige hoogte met een gedefinieerde aanzet of ijlgang benaderen Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Syntaxiselement optioneel

Dwarsslede deactiveren

11 FUNCTION FACING HEAD OFF	; Dwarsslede deactiveren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FACING HEAD OFF	Syntaxisopener voor dwarsslede deactiveren

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Met behulp van de functie **FUNCTION MODE TURN** moet voor het gebruik van een dwarsslede een door de machinefabrikant voorbereide kinematica worden geselecteerd. In deze kinematica schakelt de besturing geprogrammeerde X-asverplaatsingen van de dwarsslede bij actieve functie **FACING HEAD** als U-asverplaatsingen om. Bij een niet-actieve functie **FACING HEAD** en in de werkstand **Handbediening** ontbreekt dit automatisme. Daarom worden **X**-bewegingen (geprogrammeerd of astoets) in de X-as uitgevoerd. De dwarsslede moet in dat geval met de U-as worden verplaatst. Tijdens het vrijzetten of de handmatige bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Dwarsslede met actieve functie **FACING HEAD POS** in basispositie positioneren
- Dwarsslede met actieve functie **FACING HEAD POS** vrijzetten
- In de werkstand **Handbediening** de dwarsslede met de astoets **U** verplaatsen
- Omdat de functie **Bewerkingsvlak zwenken** mogelijk is, altijd op de 3D-rood-status letten

- U kunt voor een toerentalbegrenzing zowel de waarde **NMAX** uit de gereedschapstabel als **SMAX** uit **FUNCTION TURNDATA SPIN** gebruiken.
- Bij het werken met een dwarsslede gelden de volgende beperkingen:
  - Geen additionele functies **M91** en **M92** mogelijk
  - Geen terugtrekken met **M140** mogelijk
  - Geen **TCPM** of **M128** mogelijk (optie #9)
  - Geen botsingsbewaking **DCM** mogelijk (optie #40)
  - Geen cycli **800**, **801** en **880** mogelijk
- Wanneer u de dwarsslede in het gezwenkte bewerkingsvlak gebruikt, let dan op het volgende:
  - De besturing berekent het gezwenkte vlak als in de freesmodus. De functies **COORD ROT** en **TABLE ROT** alsmede **SYM (SEQ)** hebben betrekking op het XY-vlak.

    Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1040
  - HEIDENHAIN adviseert het positioneergedrag **TURN** te gebruiken. Het positioneergedrag **MOVE** is alleen voorwaardelijk geschikt in combinatie met de dwarsslede.

    Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1037

21.4 Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN

Toepassing

In polaire kinematica worden baanbewegingen van het bewerkingsvlak niet door twee lineaire hoofdassen, maar door een lineaire as en een rotatie-as uitgevoerd. De lineaire hoofdas en de rotatie-as definiëren daarbij het bewerkingsvlak en samen met de as van de aanzet de bewerkingsruimte.

Bij freesmachines kunnen geschikte rotatie-assen verschillende lineaire hoofdassen vervangen. Polaire kinematica maken, bijv. bij een grote machine, bewerking van grotere vlakken mogelijk dan alleen met de hoofdassen.

Aan draai- en schuurmachines met slechts twee lineaire hoofdassen zijn, dankzij polaire kinematica, freesbewerkingen aan kopse zijde mogelijk.

Voorwaarden

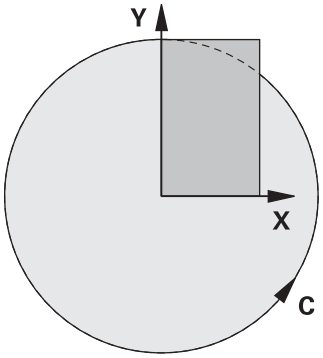
- Machine met minimaal één rotatie-as

  De polaire rotatie-as moet een modulo-as zijn, die tegenover de geselecteerde lineaire assen aan tafelzijde is ingebouwd. De lineaire assen mogen dus niet tussen de rotatie-as en de tafel liggen. Het maximale verplaatsingsbereik van de rotatie-as is door de software-eindschakelaars indien nodig begrensd.
- Functie **PARAXCOMP DISPLAY** met ten minste de hoofdassen **X**, **Y** en **Z** geprogrammeerd

  HEIDENHAIN adviseert alle beschikbare assen binnen de **PARAXCOMP DISPLAY**-functie aan te geven.

  Verdere informatie: "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1233

Functiebeschrijving

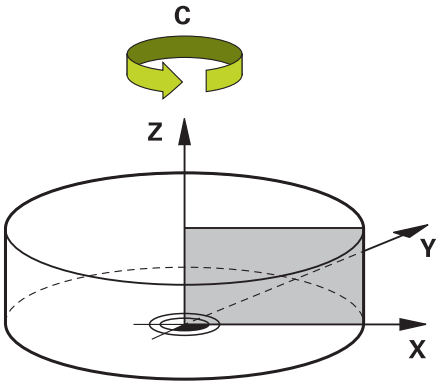


Als polaire kinematica actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**. Dit symbool verbergt het symbool voor de functie **PARAXCOMP DISPLAY**.

Met de functie **POLARKIN AXES** activeert u de polaire kinematica. De asgegevens definiëren de radiale as, de aanzetas en de polaire as. De **MODE**-gegevens beïnvloeden het positioneergedrag, terwijl de **POLE**-gegevens de bewerking in de pool bepalen. De pool is hierbij het rotatiecentrum van de rotatie-as.

Opmerkingen over de askeuze:

- De eerste lineaire as moet radiaal ten opzichte van de rotatie-as staan.
- De tweede lineaire as definieert de aanzetas en moet parallel aan de rotatie-as zijn.
- De rotatie-as definieert de polaire as en wordt als laatste gedefinieerd.
- Als rotatie-as kan elke beschikbare en tegenover de geselecteerde lineaire assen aan tafelzijde gemonteerde modulo-as dienen.
- De beide geselecteerde lineaire assen spannen dus een vlak op waarin ook de rotatie-as ligt.



De volgende omstandigheden deactiveren de polaire kinematica:

- Afwerking van de functie **POLARKIN OFF**
- Selectie van een NC-programma
- Bereiken van het NC-programma-einde
- Afbreken van het NC-programma
- Selectie van een kinematica
- Herstarten van de besturing

MODE-opties

De besturing biedt de volgende opties voor het positioneergedrag:

MODE-opties:

Syntaxis	Functie
POS	De besturing werkt vanuit het draaicentrum gezien in positieve richting van de radiale as. De radiale as moet overeenkomstig voorgepositioneerd zijn.
NEG	De besturing werkt vanuit het draaicentrum gezien in negatieve richting van de radiale as. De radiale as moet overeenkomstig voorgepositioneerd zijn.
KEEP	De besturing blijft met de radiale as aan de kant van het draaicentrum waarop de as zich bij het inschakelen van de functie bevindt. Als de radiale as bij het inschakelen op het draaicentrum staat, geldt **POS**.
ANG	De besturing blijft met de radiale as aan de kant van het draaicentrum waarop de as zich bij het inschakelen van de functie bevindt. Met de **POOL**-selectie **ALLOWED** zijn positioneringen door de pool mogelijk. Hierdoor wordt de zijde van de pool gewisseld en wordt een rotatie van 180° van de rotatie-as voorkomen.

POLE-opties

De besturing biedt de volgende opties voor de bewerking in de pool:

POLE-opties:

Syntaxis	Functie
ALLOWED	De besturing maakt bewerking aan de pool mogelijk
SKIPPED	De besturing voorkomt bewerking aan de pool

> Het geblokkeerde gebied komt overeen met een cirkeloppervlak met een straal van 0,001 mm (1 µm) rond de pool.

Invoer

11 FUNCTION POLARKIN AXES X Z C MODE: KEEP POLE: ALLOWED	; Polaire kinematica met de assen **X**, **Z** en **C** activeren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION POLARKIN	Syntaxisopener voor polaire kinematica
AXES of **OFF**	Polaire kinematica activeren of deactiveren
X, **Y**, **Z**, **U**, **V**, **A**, **B**, **C**	Keuze van twee lineaire assen en een rotatie-as Alleen bij selectie **AXES** Afhankelijk van de machine zijn er nog meer keuzemogelijkheden beschikbaar.
MODE:	Selectie van het positioneergedrag **Verdere informatie:** "MODE-opties", Pagina 1243 Alleen bij selectie **AXES**
POLE:	Selectie van de bewerking in de pool **Verdere informatie:** "POLE-opties", Pagina 1243 Alleen bij selectie **AXES**

Instructies

- Als radiale assen of aanzetassen kunnen zowel de hoofdassen X, Y en Z als mogelijke parallelle assen U, V en W dienen.
- Positioneer de lineaire as, die geen deel uitmaakt van de polaire kinematica, vóór de **POLARKIN**-functie op de coördinaat van de pool. Anders ontstaat een niet-bewerkbaar gedeelte met de radius die ten minste overeenkomt met de aswaarde van de geselecteerde lineaire as.
- Vermijd bewerkingen in de pool en in de buurt van de pool, omdat er in dit bereik aanzetschommelingen mogelijk zijn. Gebruik daarom bij voorkeur de **POLE**-optie **SKIPPED**.
- Met de optionele machineparameter **kindOfPref** (nr. 202301) definieert de machinefabrikant de werking van de besturing, wanneer de middelpuntsbaan van het gereedschap door de polaire as loopt.
- Een combinatie van de polaire kinematica met de volgende functies is uitgesloten:
  - Verplaatsingen met **M91**

    Verdere informatie: "In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91", Pagina 1266
  - Zwenken van het bewerkingsvlak (optie #8)
  - **FUNCTION TCPM** of **M128** (optie #9)
- Houd er rekening mee dat het verplaatsingsbereik van de assen beperkt kan zijn.

  Verdere informatie: "Instructies met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1256

  Verdere informatie: "Verplaatsingsgrenzen", Pagina 1964

21.4.1 Voorbeeld: SL-cycli in polaire kinematica

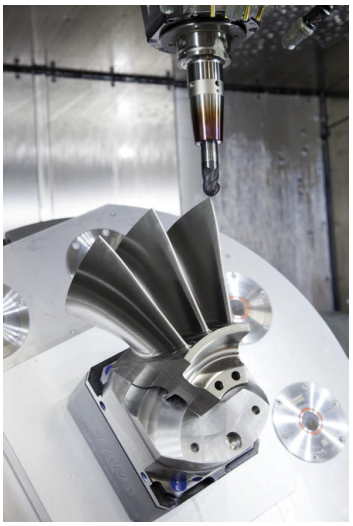
0 BEGIN PGM POLARKIN_SL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-100 Y-100 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000 F750	
4 FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY X Y Z	; **PARAXCOMP DISPLAY** activeren
5 L X+0 Y+0.0011 Z+10 A+0 C+0 FMAX M3	; Voorpositie buiten het geblokkeerde poolbereik
6 POLARKIN AXES Y Z C MODE:KEEP POLE:SKIPPED	; **POLARKIN** activeren
* - ...	; Nulpuntverschuiving in polaire kinematica
9 TRANS DATUM AXIS X+50 Y+50 Z+0	
10 CYCL DEF 7.3 Z+0	
11 CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
12 CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL2	
13 CYCL DEF 20 CONTOURDATA	
Q1=-10 ;FREESDIEPTE	
Q2=+1 ;BAANOVERLAPPING	
Q3=+0 ;OVERMAAT ZIJKANT	
Q4=+0 ;OVERMAAT DIEPTE	
Q5=+0 ;COORD. OPPERVLAK	
Q6=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND	
Q7=+50 ;VEILIGE HOOGTE	
Q8=+0 ;AFRONDINGSRADIUS	
Q9=+1 ;ROTATIERICHTING	
14 CYCL DEF 22 UITRUIMEN	
Q10=-5 ;DIEPTEVERPLAATSING	
Q11=+150 ;AANZET DIEPTEVERPL.	
Q12=+500 ;AANZET UITRUIMEN	
Q18=+0 ;VOORRUIMGEREEDSCHAP	
Q19=+0 ;AANZET PENDELEN	
Q208=+99999 ;AANZET TERUGTREKKEN	
Q401=+100 ;AANZETFACTOR	
Q404=+0 ;NARUIMSTRATEGIE	
15 M99	
16 CYCL DEF 7.0 NULPUNT	
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 CYCL DEF 7.3 Z+0	
20 POLARKIN OFF	; **POLARKIN** deactiveren
21 FUNCTION PARAXCOMP OFF X Y Z	; **PARAXCOMP DISPLAY** deactiveren
22 L X+0 Y+0 Z+10 A+0 C+0 FMAX	
23 L M30	
24 LBL 2	

25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

21.5 CAM-gegenereerde NC-programma's

Toepassing

CAM-gegenereerde NC-programma's worden buiten de besturing met behulp van CAM-systemen gemaakt. In combinatie met 5-assige simultane bewerkingen en vlakken met vrije vormen biedt een CAM-systeem een comfortabele en deels zelfs de enige oplossing.

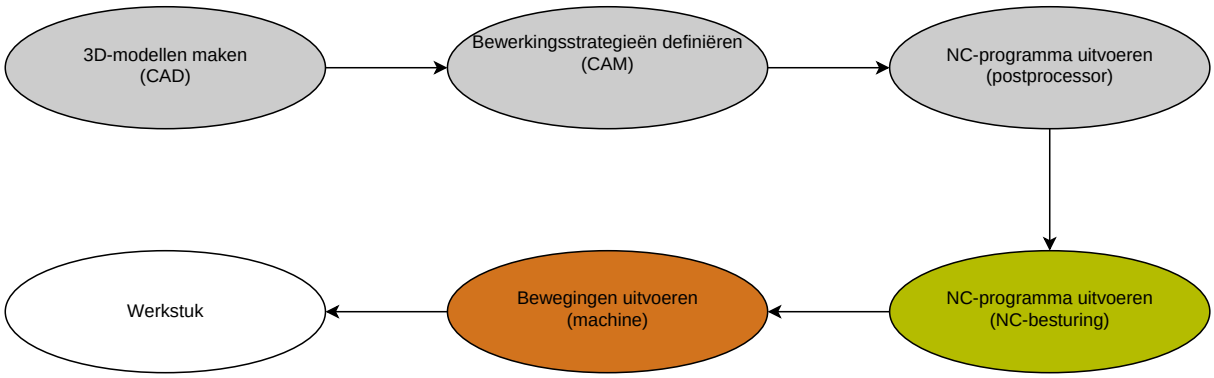


Om ervoor te zorgen dat met de CAM gegenereerde NC-programma's het volledige prestatiepotentieel van de besturing benut wordt en u bijvoorbeeld interventie- en correctiemogelijkheden krijgt, moet aan bepaalde eisen worden voldaan.

CAM-gegenereerde NC-programma's moeten aan dezelfde eisen voldoen als handmatig gemaakte NC-programma's. Bovendien worden er andere eisen uit de procesketen gesteld.

Verdere informatie: "Processtappen", Pagina 1251

De procesketen beschrijft de weg van een constructie tot het gemaakte werkstuk.



Verwante onderwerpen

- 3D-gegevens rechtstreeks op de besturing gebruiken
  Verdere informatie: "CAD-bestanden met de CAD-Viewer openen", Pagina 1395
- Grafisch programmeren
  Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1375

21.5.1 Uitvoerformaten van NC-programma's

Uitvoer in HEIDENHAIN-klaartekst

Wanneer u het NC-programma in klaartekst uitvoert, hebt u de volgende mogelijkheden:

- 3-assige uitvoering
- Uitvoer met max. vijf assen, zonder **M128** of **FUNCTION TCPM**
- Uitvoer met max. vijf assen, met **M128** of **FUNCTION TCPM**

Voorwaarden voor een 5-assige bewerking:

- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (optie #8)
- Uitgebreide functies groep 2 (optie #9) voor **M128** of **FUNCTION TCPM**

Wanneer voor het CAM-systeem de kinematica van de machine en de exacte gereedschapsgegevens beschikbaar zijn, is het mogelijk om 5-assige NC-programma's uit te voeren zonder **M128** of **FUNCTION TCPM**. De geprogrammeerde aanzet wordt daarbij op alle asonderdelen per NC-regel verrekend, waaruit verschillende snijsnelheden kunnen voortvloeien.

Machineneutraal en flexibeler is een NC-programma met **M128** of **FUNCTION TCPM**, omdat de besturing de kinematicaberekening overneemt en de gereedschapsgegevens uit het gereedschapsbeheer gebruikt. De geprogrammeerde aanzet werkt daarbij op het geleidepunt van het gereedschap.

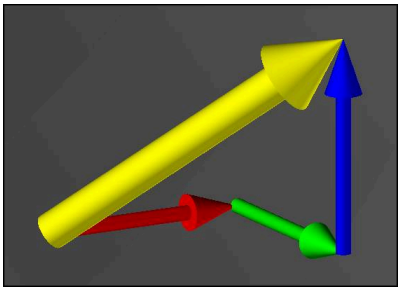
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

Voorbeelden

`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 R0 F5000`	; 3-assig
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000`	; 5-assig zonder **M128**
`11 L X+88 Y+23.5375 Z-8.3 A+1.5 C+45 R0 F5000 M128`	; 5-assig met **M128**

Uitvoer met vectoren



Vanuit het oogpunt van natuurkunde en geometrie is een vector een gerichte grootheid, die een richting en een lengte beschrijft.

Bij de uitvoer met vectoren heeft de besturing ten minste één gestandaardiseerde vector nodig, die de richting van de vlaknormaalvector of de gereedschapsinstelling beschrijft. Optioneel bevat de NC-regel beide vectoren.

Een gestandaardiseerde vector is een vector met waarde 1. De vectorwaarde is gelijk aan de wortel van de som van de kwadraten van de componenten ervan.

$$\sqrt{NX^2+NY^2+NZ^2}=1$$

Voorwaarden:
- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (optie #8)
- Uitgebreide functies groep 2 (optie #9)

U kunt de uitvoer met vectoren uitsluitend in de freesmodus gebruiken.

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214

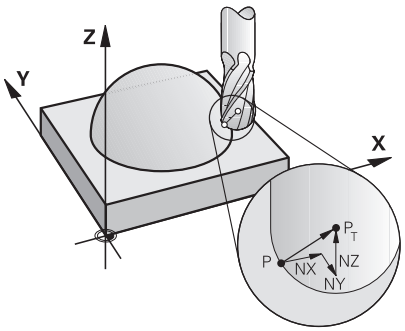
De vectoruitvoer met de richting van de vlaknormaalvector is voorwaarde voor toepassing van de van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie (optie #92).

Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090

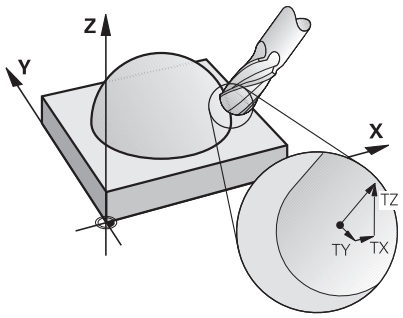
Voorbeelden

11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258	; 3-assig met vlaknormaalvector, zonder gereedschapsoriëntatie
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0.2196165 NY-0.1369522 NZ0.9659258 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319 M128	; 5-assig met M128, vlaknormaalvector en gereedschapsoriëntatie

Opbouw van een NC-regel met vectoren



Vlaknormaalvector loodrecht op de contour



Gereedschapsrichtingsvector

Voorbeeld

11 LN X+0.499 Y-3.112 Z-17.105 NX0 NY0 NZ1 TX+0,0078922 TY-0,8764339 TZ+0,2590319	; Rechte **LN** met vlaknormaalvector en gereedschapsoriëntatie

Syntaxiselement	Betekenis
LN	Rechte **LN** met vlaknormaalvector
X Y Z	Doelcoördinaten
NX NY NZ	Componenten van de vlaknormaalvector
TX TY TZ	Componenten van de gereedschapsrichtingsvector

21.5.2 Bewerkingswijzen op aantal assen

3-assige bewerking

Wanneer voor de bewerking van een werkstuk alleen de lineaire assen **X**, **Y** en **Z** nodig zijn, wordt een 3-assige bewerking uitgevoerd.

3+2-assige bewerking

Als voor de bewerking van een werkstuk het bewerkingsvlak moet worden gezwenkt, wordt een 3+2-assige bewerking uitgevoerd.

Voorwaarden:
- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (optie #8)

Schuine bewerking

Bij de schuine bewerking, ook hellend frezen genoemd, staat het gereedschap in een door u gedefinieerde hoek ten opzichte van het bewerkingsvlak. U wijzigt niet de oriëntatie van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**, maar uitsluitend de positie van de rotatie-assen en daarmee de gereedschapsinstelling. De besturing kan de afwijking compenseren die hierdoor in de lineaire assen ontstaat.

De schuine bewerking wordt toegepast in combinatie met ondersnijdingen en korte inspanlengtes van het gereedschap.

Voorwaarden:
- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (optie #8)
- Uitgebreide functies groep 2 (optie #9)

5-assige bewerking

Bij de 5-assige bewerking, ook 5-assige simultaanbewerking genoemd, verplaatst de machine vijf assen gelijktijdig. Bij vlakken met een vrije vorm kan het gereedschap tijdens de gehele bewerking optimaal ten opzichte van het werkstukoppervlak worden georiënteerd.

Voorwaarden:
- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (optie #8)
- Uitgebreide functies groep 2 (optie #9)

De 5-assige bewerking is niet mogelijk met de exportversie van de besturing.

21.5.3 Processtappen

CAD

Toepassing

Met behulp van CAD-systemen maken constructeurs de 3D-modellen van de benodigde werkstukken. Onjuiste CAD-gegevens hebben een negatief effect op de gehele procesketen, waaronder de kwaliteit van het werkstuk.

Instructies

- Vermijd open of overlappende vlakken en overbodige punten in de 3D-modellen. Gebruik indien mogelijk de testfuncties van het CAD-systeem.
- Construeer of sla de 3D-modellen op het midden van de tolerantie en niet gerelateerd aan de nominale maten.

Ondersteuning bij de productie met extra bestanden:
- U kunt 3D-modellen in STL-formaat beschikbaar stellen. De simulatie in de besturing kan de CAD-gegevens bijvoorbeeld als onbewerkte en bewerkte werkstukken gebruiken. Extra modellen van de gereedschaps- en werkstukspanmiddelen zijn belangrijk in verband met de botsingstest (optie #40).
- U kunt tekeningen met de te controleren afmetingen ter beschikking stellen. Het bestandstype van de tekeningen is hierbij niet belangrijk, omdat de besturing bijvoorbeeld ook PDF-bestanden kan openen en daarmee een papierloze productie ondersteunt.

Definitie

Afkorting	Definitie
CAD (computer-aided design)	Computerondersteund construeren

CAM en postprocessor

Toepassing

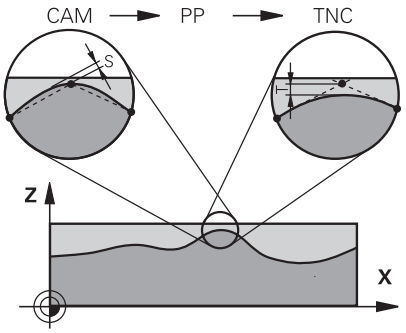
Met behulp van bewerkingsstrategieën binnen de CAM-systemen maken CAM-programmeurs op basis van de CAD-gegevens machine- en besturingsonafhankelijke NC-programma's.

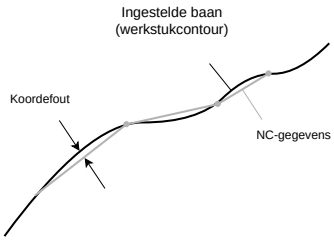
Met behulp van de postprocessor worden de NC-programma's vervolgens machine- en besturingsspecifiek uitgevoerd.

Instructies over de CAD-gegevens

- Voorkom kwaliteitsverlies door ongeschikte overdrachtsformaten. Geïntegreerde CAM-systemen met fabrikantspecifieke interfaces werken deels zonder kwaliteitsverlies.
- Gebruik de beschikbare nauwkeurigheid van de ontvangen CAD-gegevens. Voor nabewerking van grote radiussen wordt aanbevolen om te werken met geometrie- of modelfouten van minder dan 1 µm.

Instructies voor koordefouten en cyclus 32 TOLERANTIE





- Bij het voorbewerken ligt de focus op de bewerkingssnelheid.

  De som van de koordefout en de tolerantie **T** in cyclus **32 TOLERANTIE** moet kleiner zijn dan de contourovermaat, omdat anders beschadigingen zouden kunnen ontstaan.

Koordefouten in het CAM-systeem	0,004 mm t/m 0,015 mm
Tolerantie **T** in cyclus **32 TOLERANTIE**	0,05 mm t/m 0,3 mm

- Bij het nabewerken met het doel van een hoge nauwkeurigheid moeten de waarden de vereiste gegevensdichtheid leveren.

Koordefouten in het CAM-systeem	0,001 mm t/m 0,004 mm
Tolerantie **T** in cyclus **32 TOLERANTIE**	0,002 mm t/m 0,006 mm

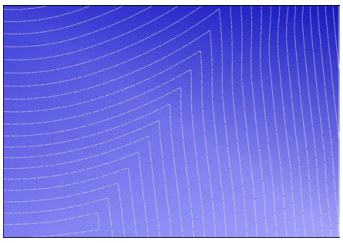
- Bij het nabewerken met het doel van een hoge kwaliteit van het oppervlak moeten de waarden een afvlakking van de contour toestaan.

Koordefouten in het CAM-systeem	0,001 mm t/m 0,005 mm
Tolerantie **T** in cyclus **32 TOLERANTIE**	0,010 mm t/m 0,020 mm

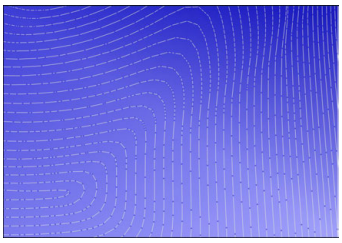
Verdere informatie: "cyclus 32 TOLERANTIE ", Pagina 1159

Instructies voor besturingsgeoptimaliseerde NC-uitvoer

- Voorkom afrondingsfouten door asposities met ten minste vier decimalen uit te voeren. Voor optische componenten en werkstukken met grote radiussen (kleine krommingen) worden ten minste vijf decimalen aanbevolen. Voor de uitvoer van vlaknormaalvectoren (bij rechte **LN**) zijn minimaal zeven decimalen vereist.
- Voorkom dat toleranties worden opgeteld, door bij opeenvolgende positioneerregels absolute in plaats van incrementele coördinatenwaarden uit te voeren.
- Voer indien mogelijk positioneerregels als cirkelbogen uit. De besturing rekent cirkels intern nauwkeuriger.
- Vermijd herhalingen van identieke posities, aanzetgegevens en additionele functies, bijvoorbeeld **M3**.
- Voer cyclus **32 TOLERANTIE** uitsluitend opnieuw uit indien instellingen zijn gewijzigd.
- Zorg ervoor dat hoeken (krommingsovergangen) nauwkeurig door een NC-regel gedefinieerd zijn.
- Wanneer de gereedschapsbaan met sterke richtingswijzigingen is uitgevoerd, fluctueert de aanzet sterk. Rond, indien mogelijk, de gereedschapsbanen af.



Gereedschapsbanen met sterke richtingsveranderingen bij de overgangen



Gereedschapsbanen met afgeronde overgangen

- Laat tussen- of steunpunten achterwege bij het uitvoeren van rechte banen. Deze punten ontstaan bijvoorbeeld door een constante puntuitvoer.
- Voorkom patronen op het werkstukoppervlak door exact synchrone puntverdeling op vlakken met gelijkmatige kromming te vermijden.
- Gebruik de bij het werkstuk en de bewerkingsstap passende puntafstanden. Gangbare beginwaarden liggen tussen 0,25 mm en 0,5 mm. Waarden groter dan 2,5 mm worden ook bij hoge bewerkingsaanzetten niet aanbevolen.
- Voorkom verkeerde positioneringen door de **PLANE**-functies (optie #8) met **MOVE** of **TURN** zonder afzonderlijke positioneerregels uit te voeren. Als u **STAY** uitvoert en de rotatie-assen afzonderlijk positioneert, gebruikt u in plaats van vaste aswaarden de variabelen **Q120** tot en met **Q122**.

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003
- Voorkom sterke aanzetonderbrekingen op het geleidepunt van het gereedschap door een ongunstige verhouding tussen de lineaire en rotatie-asbeweging te voorkomen. Een probleem is bijvoorbeeld een duidelijke wijziging van de gereedschapsinstelhoek bij een gelijktijdige geringe positiewijziging van het gereedschap. Houd rekening met de verschillende snelheden van de desbetreffende assen.
- Wanneer de machine 5 assen simultaan beweegt, kunnen de kinematische fouten van de assen worden opgeteld. Gebruik zo min mogelijk assen simultaan.
- Vermijd onnodige aanzetbegrenzingen, deze kunt u binnen **M128** of de functie **FUNCTION TCPM** (optie #9) voor compensatiebewegingen definiëren.

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

- Houd rekening met het machinespecifieke gedrag van rotatie-assen.

  Verdere informatie: "Instructies met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1256

Instructies met betrekking tot het gereedschap

- Een kogelfrees, een CAM-uitvoer op het gereedschapsmiddelpunt en een hoge tolerantie van de rotatie-as **TA** (1° tot 3°) in cyclus **32 TOLERANTIE** maken gelijkmatig aanzetverloop mogelijk.
- Kogel- of torusfrees en een CAM-uitvoer gerelateerd aan de gereedschapspunt vereisen geringe tolerantie van de rotatie-as **TA** (ca. 0,1°) in cyclus **32 TOLERANTIE**. Bij hogere waarden bestaat het gevaar dat de contour beschadigd kan worden. De omvang van de contourbeschadigingen hangt onder meer af van de gereedschapsinstelling, de gereedschapsradius en de ingrijpingsdiepte.

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

Instructies voor gebruikvriendelijke NC-uitvoer

- U kunt NC-programma's eenvoudig aanpassen door de bewerkings- en tastcycli van de besturing te gebruiken.
- Geef zowel de aanpassingsmogelijkheden als het overzicht prioriteit door de aanzetten centraal te definiëren met behulp van variabelen. Gebruik bij voorkeur vrij bruikbare variabelen, bijvoorbeeld **QL**-parameters.

  Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1306
- Verbeter het overzicht door de NC-programma 's te structureren. Gebruik binnen de NC-programma's bijvoorbeeld subprogramma's. Grotere projecten kunt u zo mogelijk over meerdere afzonderlijke NC-programma's verdelen.

  Verdere informatie: "Programmeertechnieken", Pagina 341
- Ondersteun correctiemogelijkheden door contouren uit te geven met gereedschapsradiuscorrectie.

  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
- Maak met behulp van indelingspunten snelle navigatie binnen NC-programma's mogelijk.

  Verdere informatie: "Indelen van NC-programma's", Pagina 1425
- Communiceer met behulp van opmerkingen belangrijke aanwijzingen over het NC-programma.

  Verdere informatie: "Invoegen van commentaar", Pagina 1424

NC-besturing en machine

Toepassing

De TNC berekent op basis van de in het NC-programma gedefinieerde punten de bewegingen van de afzonderlijke machineassen en de vereiste snelheidsprofielen. Dankzij besturingsinterne filterfuncties wordt de contour daarbij zodanig verwerkt en afgevlakt, dat de besturing de maximaal toegestane baanafwijking aanhoudt.

De machine zet met behulp van het aandrijfsysteem de berekende bewegingen en snelheidsprofielen om in gereedschapsverplaatsingen.

Met behulp van verschillende ingreep- en correctiemogelijkheden kunt u de bewerking optimaliseren.

Instructies voor het gebruik van door CAM gegenereerde NC-programma's

- De simulatie van de machine- en besturingsonafhankelijke NC-gegevens binnen de CAM-systemen kan van de werkelijke bewerking afwijken. Controleer de door CAM gegenereerde NC-programma's met behulp van de simulatie in de besturing.

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- Houd rekening met het machinespecifieke gedrag van rotatie-assen.

  Verdere informatie: "Instructies met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1256
- Zorg ervoor dat de benodigde gereedschappen beschikbaar zijn en dat er voldoende resterende standtijd is.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291
- Wijzig, indien nodig, de waarden in de cyclus **32 TOLERANTIE**, afhankelijk van de koordefout en de dynamiek van de machine.

  Verdere informatie: "cyclus 32 TOLERANTIE ", Pagina 1159

  Raadpleeg uw machinehandboek!

  Enkele machinefabrikanten bieden de mogelijkheid om het gedrag van de machine via een extra cyclus aan de desbetreffende bewerking aan te passen, bijvoorbeeld cyclus **332 Tuning**. Met cyclus **332** kunt u filterinstellingen, versnellingsinstellingen en schokinstellingen wijzigen.
- Wanneer het met CAM gegenereerde NC-programma gestandaardiseerde vectoren bevat, kunt u gereedschappen ook driedimensionaal corrigeren.

  Verdere informatie: "Uitvoerformaten van NC-programma's", Pagina 1247

  Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090
- Met behulp van softwareopties kunt u verdere optimalisaties doorvoeren.

  Verdere informatie: "Functies en functiepakketten", Pagina 1258

  Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 74

Instructies met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen

De volgende aanwijzingen met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen gelden eveneens voor verplaatsingsgrenzen.
Verdere informatie: "Verplaatsingsgrenzen", Pagina 1964

Voor software-eindschakelaars bij modulo-assen gelden de volgende randvoorwaarden:

- De ondergrens is groter dan -360° en kleiner dan +360°.
- De bovengrens is niet negatief en kleiner dan +360°.
- De ondergrens is niet groter dan de bovengrens.
- De onder- en bovengrens liggen minder dan 360° uit elkaar.

Als niet aan de randvoorwaarden wordt voldaan, kan de besturing de modulo-as niet bewegen en volgt er een foutmelding.

Wanneer de doelpositie of een gelijkwaardige positie binnen het toegestane bereik liggen, is beweging bij actieve modulo-eindschakelaars toegestaan. De bewegingsrichting is automatisch, omdat er altijd slechts één van de posities kan worden benaderd. Neem de volgende voorbeelden in acht!

Gelijkwaardige posities verschillen met een offset van n x 360° van de doelpositie. De factor n komt overeen met een geheel getal.

Voorbeeld

11 L C+0 R0 F5000	; Eindschakelaar -80° en 80°
12 L C+320	; Doelpositie -40°

De besturing positioneert de modulo-as tussen de actieve eindschakelaars naar de positie -40° die 320° gelijkwaardig is.

Voorbeeld

11 L C-100 R0 F5000	; Eindschakelaar -90° en 90°
12 L IC+15	; Doelpositie -85°

De besturing voert de verplaatsingsbeweging uit, omdat de doelpositie binnen het toegestane bereik ligt. De besturing positioneert de as in de richting van de nabijgelegen eindschakelaar.

Voorbeeld

11 L C-100 R0 F5000	; Eindschakelaar -90° en 90°
12 L IC-15	; Foutmelding

De besturing toont een foutmelding omdat de doelpositie buiten het toegestane bereik ligt.

Voorbeelden

11 L C+180 R0 F5000	; Eindschakelaar -90° en 90°
12 L C-360	; Doelpositie 0°: geldt ook voor een veelvoud van 360°, bijvoorbeeld 720°

11 L C+180 R0 F5000	; Eindschakelaar -90° en 90°
12 L C+360	; Doelpositie 360°: geldt ook voor een veelvoud van 360°, bijvoorbeeld 720°

Als de as zich precies in het midden van het verboden bereik bevindt, is de weg naar beide eindschakelaars identiek. In dat geval kan de besturing de as in beide richtingen verplaatsen.

Wanneer uit de positioneerregel twee gelijkwaardige doelposities voortkomen binnen het toegestane bereik, positioneert de besturing op de kortere weg. Wanneer beide gelijkwaardige eindposities 180° verwijderd zijn, kiest de besturing de bewegingsrichting volgens het geprogrammeerde voorteken.

Definities

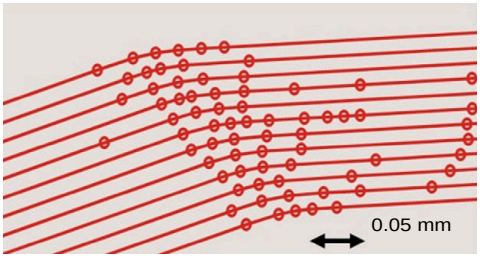
Modulo-as
Modulo-assen zijn assen waarvan het meetsysteem slechts waarden van 0° tot 359,9999° levert. Wanneer een as als spil wordt gebruikt, moet de machinefabrikant deze as als modulo-as configureren.

Rollover-as
Rollover-assen zijn rotatie-assen die meerdere of een willekeurig aantal omwentelingen kunnen uitvoeren. Een rollover-as moet door de machinefabrikant worden geconfigureerd als modulo-as.

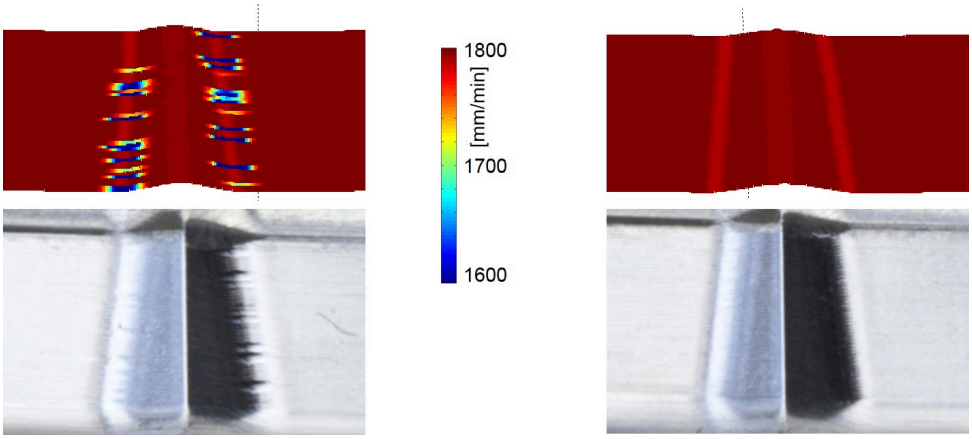
Modulo-telwijze
De digitale uitlezing van een rotatie-as met modulo-telmethode ligt tussen 0° en 359,9999°. Als de waarde van 359,9999° wordt overschreden, begint de weergave weer bij 0°.

21.5.4 Functies en functiepakketten

Bewegingsbesturing ADP



Puntenverdeling



Vergelijking met en zonder ADP

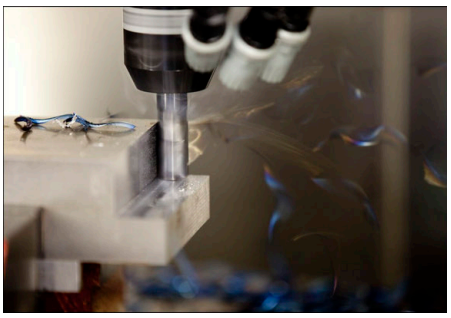
Door CAM gegenereerde NC-programma's met onvoldoende resolutie en variabele puntdichtheid in aangrenzende banen kunnen tot aanzetschommelingen en fouten op het werkstukoppervlak leiden.

De functie Advanced Dynamic Prediction ADP breidt de vooruitberekening van het toegestane maximale aanzetprofiel uit en optimaliseert de bewegingsbesturing van de desbetreffende assen bij het frezen. Zo kunt u met een korte bewerkingstijd een oppervlak met hoge kwaliteit realiseren en de nabewerking verkorten.

Overzicht van de belangrijkste voordelen van ADP:

- Bij bidirectioneel frezen heeft de vooruit- en terugbaan een symmetrisch aanzetgedrag.
- Naast elkaar liggende gereedschapsbanen zijn gelijkmatig aanzetverlopen.
- Negatieve effecten van typische problemen van CAM-gegenereerde NC-programma's worden gecompenseerd of verzacht, bijvoorbeeld:
  - Korte trapachtige niveaus
  - Grove koordetoleranties
  - Sterk afgeronde coördinaten van het eindpunt van de regel
- Ook bij moeilijke omstandigheden houdt de besturing de dynamische parameters exact in.

Dynamic Efficiency



Met het functiepakket Dynamic Efficiency kunt u de procesveiligheid bij zwaar verspanen en voorbewerking verhogen en zo efficiënter maken.

Dynamic Efficiency omvat de volgende softwarefuncties:

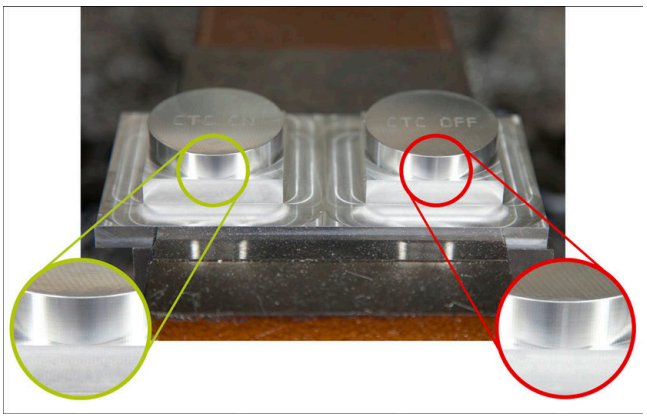
- Active Chatter Control ACC (optie #145)
- Adaptive Feed Control AFC (optie #45)
- Cycli voor wervelfrezen (optie #167)

Het gebruik van Dynamic Efficiency biedt de volgende voordelen:

- ACC, AFC en het wervelfrezen verminderen de verwerkingstijd dankzij een hoger verspaningsvolume.
- AFC maakt gereedschapsbewaking mogelijk en verhoogt daarmee de proces-veiligheid.
- ACC en het wervelfrezen verlengen de levensduur van het gereedschap.

Zie de brochure **Opties en accessoires** voor meer informatie.

Dynamic Precision



Met het functiepakket Dynamic Precision kunt u snel en nauwkeurig bewerken bij een hoge oppervlaktekwaliteit.

Dynamic Precision omvat de volgende softwarefuncties:

- Cross Talk Compensation CTC (optie #141)
- Position Adaptive Control PAC (optie #142)
- Load Adaptive Control LAC (optie #143)
- Motion Adaptive Control MAC (optie #144)
- Active Vibration Damping AVD (optie #146)

De functies bieden elk op zich belangrijke verbeteringen. Zij kunnen echter ook met elkaar worden gecombineerd en vullen elkaar aan:

- CTC zorgt voor meer nauwkeurigheid in de versnellingsfasen.
- AVD maakt betere oppervlakken mogelijk.
- CTC en AVD leiden tot een snelle en nauwkeurige bewerking..
- PAC maakt verhoogde contournauwkeurigheid mogelijk.
- LAC houdt nauwkeurigheid constant, ook bij variabele belasting.
- MAC vermindert trillingen en verhoogt de maximale versnelling bij ijlgangbewegingen.

Zie de brochure **Opties en accessoires** voor meer informatie.

22

Additionele functies

22.1 Additionele functies M en STOP

Toepassing

Met de additionele functies kunt u functies van de besturing activeren of deactiveren en het gedrag van de besturing beïnvloeden.

Functiebeschrijving

U kunt aan het einde van een NC-regel of in een afzonderlijke NC-regel maximaal vier additionele **M** -functies definiëren. Wanneer u de invoer van een additionele functie bevestigt, gaat de besturing eventueel verder met de dialoog en kunt u extra parameters definiëren, bijvoorbeeld **M140 MB MAX.**

In de toepassing **Manual operation** kunt u een additionele functie activeren met behulp van de knop **M**.

Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184

Werking van additionele M-functies

Additionele**M** -functies kunnen regelgewijs of modaal actief zijn. Additionele functies zijn vanaf hun definitie actief. Andere functies of het einde van het NC-programma zetten modaal werkende additionele functies terug.

Onafhankelijk van de geprogrammeerde volgorde zijn enkele additionele functies aan het begin van de NC-regel actief en enkele aan het einde.

Wanneer u meerdere additionele functies in een NC-regel programmeert, volgt de volgorde bij de uitvoering:

- Additionele functies die actief zijn aan het begin van de regel worden uitgevoerd voorafgaand aan de functies die actief zijn aan het einde van de regel
- Wanneer meerdere additionele functies actief zijn aan het begin of het einde van de regel, vindt de uitvoering plaats in de geprogrammeerde volgorde.

Functie STOP

Met de functie **STOP** wordt de programma-afloop of de simulatie onderbroken, bijvoorbeeld voor gereedschapscontrole. In een **STOP**-regel kunnen maximaal vier additionele **M**-functies geprogrammeerd worden.

22.1.1 STOP programmeren

U kunt de functie **STOP** als volgt programmeren:

STOP

- ▶ **STOP** selecteren
- > De besturing maakt een nieuwe NC-regel met de functie **STOP**.

22.2 Overzicht van additionele functies

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan het gedrag van de hierna beschreven additionele functies beïnvloeden.
M0 tot en met **M30** zijn genormeerde additionele functies.

De werking van de additionele functies is in deze tabel als volgt gedefinieerd:
□ Werkt aan het begin van de regel
■ Werkt aan het einde van de regel

Functie	Werking	Verdere informatie
M0 Programma-afloop en spil stoppen, koelmiddel uitschakelen	■	
M1 Programma-afloop naar keuze stoppen, indien nodig spil stoppen, evt. koelmiddel uitschakelen Functie is afhankelijk van de machinefabrikant	■	
M2 Programma-afloop en spil stoppen, koelmiddel uitschakelen, programmaterugspringen, evt. programma-informatie terugzetten De functie is afhankelijk van de instelling van de machinefabrikant in de machineparameter **resetAt** (nr. 100901)	■	
M3 Spil rechtsom inschakelen	□	
M4 Spil linksom inschakelen	□	
M5 Spil stoppen	■	
M6 Gereedschapswissel, programma-afloop en spil stoppen	■	
Omdat de functie afhankelijk is van de machinefabrikant, adviseert HEIDENHAIN voor de gereedschapswissel de functie **TOOL CALL**. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283		
M8 Koelmiddel inschakelen	□	
M9 Koelmiddel uitschakelen	■	
M13 Spil rechtsom inschakelen, koelmiddel inschakelen	□	
M14 Spil linksom inschakelen, koelmiddel inschakelen	□	

Functie	Werking	Verdere informatie
M30 Dezelfde functie als **M2**	■	
M89 Vrije additionele functie **of** cyclus modaal oproepen Functie is afhankelijk van de machinefabrikant	□ ■	Pagina 435
M91 In het machinecoördinatensysteem **M-CS** verplaatsen	□	Pagina 1266
M92 In **het M92**-coördinatensysteem verplaatsen	□	Pagina 1267
M94 Weergave van rotatie-assen verlagen tot onder 360°	□	Pagina 1269
M97 Contourtrapjes bewerken	■	Pagina 1271
M98 Open contouren volledig bewerken	■	Pagina 1272
M99 Cyclusoproep regelgewijs oproepen	■	Pagina 435
M101 Zustergereedschap automatisch inspannen	□	Pagina 1298
M102 **M101** terugzetten	■	
M103 Aanzet bij aanzetbewegingen reduceren	□	Pagina 1273
M107 Positieve gereedschapsovermaten toestaan	□	Pagina 1300
M108 Radius van het zustergereedschap controleren **M107** terugzetten	■	Pagina 1302
M109 Aanzet bij cirkelbanen aanpassen	□	Pagina 1274
M110 Aanzet bij inwendige radii reduceren	□	
M111 **M109** en **M110** terugzetten	■	
M116 Aanzet bij rotatie-assen in mm/min interpreteren	□	Pagina 1276
M117 **M116** terugzetten	■	
M118 Handwiel-override activeren	□	Pagina 1277

Functie	Werking	Verdere informatie
M120 Contour met gecorrigeerde radius vooruitberekenen (look ahead)	□	Pagina 1279
M126 Rotatie-assen in optimale baan verplaatsen	□	Pagina 1282
M127 **M126** terugzetten	■	
M128 Gereedschapsinstelling automatisch compenseren (TCPM)	□	Pagina 1283
M129 **M128** terugzetten	■	
M130 In het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem **I-CS** verplaatsen	□	Pagina 1268
M136 Aanzet in mm/omw interpreteren	□	Pagina 1288
M137 **M136** terugzetten	■	
M138 Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking	□	Pagina 1289
M140 In de gereedschapsas terugtrekken	□	Pagina 1290
M141 Tastsysteembewaking onderdrukken	□	Pagina 1302
M143 Basisrotaties wissen	□	Pagina 1292
M144 Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen	□	Pagina 1293
M145 **M144** terugzetten	■	
M148 Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten	□	Pagina 1295
M149 **M148** terugzetten	■	
M197 Afronden van buitenhoeken voorkomen	■	Pagina 1296

22.3 Additionele functies voor coördinaatgegevens

22.3.1 In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91

Toepassing

Met **M91** kunt u machinevaste posities programmeren, bijvoorbeeld voor het benaderen van veilige posities De coördinaten van de positioneerregels met **M91** werken in het machinecoördinatensysteem **M-CS**.

Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957

Functiebeschrijving

Werking

M91 werkt regelgewijs en aan het begin van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+250 R0 FMAX M91	; Veilige positie in de gereedschapsas benaderen
13 L X-200 Y+200 R0 FMAX M91	; Veilige positie in het vlak benaderen
14 LBL 0	

M91 staat hier in een subprogramma waarin de besturing het gereedschap eerst in de gereedschapsas en daarna in het vlak naar een veilige positie verplaatst.

Omdat de coördinaten aan het machinenulpunt zijn gerelateerd, benadert het gereedschap steeds dezelfde positie. Daardoor kan het subprogramma, onafhankelijk van het referentiepunt van het werkstuk, herhaaldelijk in het NC-programma worden opgeroepen, bijvoorbeeld vóór het zwenken van de rotatie-assen.

Zonder **M91** relateert de besturing de geprogrammeerde coördinaten aan het referentiepunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

De coördinaten van een veilige positie zijn machineafhankelijk!
De machinefabrikant definieert de positie van het machinenulpunt.

Instructies

- Wanneer u in een NC-regel met de additionele functie **M91** incrementele coördinaten programmeert, hebben de coördinaten betrekking op de laatst geprogrammeerde positie met **M91**. Bij de eerste positie met **M91** zijn de incrementele coördinaten gerelateerd aan de actuele gereedschapspositie.
- De besturing houdt bij het positioneren met **M91** rekening met de actieve gereedschapsradiuscorrectie.

  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
- De besturing positioneert in de lengte met het referentiepunt van de gereedschapshouder.

  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192
- De volgende digitale uitlezingen zijn gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** en tonen de met **M91** gedefinieerde waarden:
  - **Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)**
  - **Act. pos. machinesysteem (REFIST)**

  Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 171
- In de werkstand **Programmeren** kunt u voor de simulatie het actuele referentiepunt van het werkstuk via het venster **Werkstukpositie** overnemen. In deze constellatie kunnen verplaatsingen met **M91** worden gesimuleerd.

  Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448
- Met de machineparameter **refPosition** (nr. 400403) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus.

22.3.2 In het M92-coördinatensysteem verplaatsen met M92

Toepassing

Met **M92** kunt u machinevaste posities programmeren, bijvoorbeeld voor het benaderen van veilige posities. De coördinaten van de positioneerregels met **M92** zijn gerelateerd aan het **M92**-nulpunt en zijn actief in het **M92**-coördinatensysteem.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

Functiebeschrijving

Werking

M92 werkt regelgewijs en bij het begin van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

11 LBL "SAFE"	
12 L Z+0 R0 FMAX M92	; Veilige positie in de gereedschapsas benaderen
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX M92	; Veilige positie in het vlak benaderen
14 LBL 0	

M92 staat hier in een subprogramma waarin het gereedschap eerst in de gereedschapsas en vervolgens in het vlak naar een veilige positie verplaatst.

Omdat de coördinaten aan het **M92**-nulpunt zijn gerelateerd, benadert het gereedschap steeds dezelfde positie. Daardoor kan het subprogramma, onafhankelijk van het referentiepunt van het werkstuk, herhaaldelijk in het NC-programma worden opgeroepen, bijvoorbeeld vóór het zwenken van de rotatie-assen.

Zonder **M92** relateert de besturing de geprogrammeerde coördinaten aan het referentiepunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

De coördinaten van een veilige positie zijn machineafhankelijk!

De positie van het **M92**-nulpunt wordt gedefinieerd door de machinefabrikant.

Instructies

- De besturing houdt bij het positioneren met **M92** rekening met de actieve gereedschapsradiuscorrectie.

  Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1064
- De besturing positioneert in de lengte met het referentiepunt van de gereedschapshouder.

  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192
- In de werkstand **Programmeren** kunt u voor de simulatie het actuele referentiepunt van het werkstuk via het venster **Werkstukpositie** overnemen. In deze constellatie kunnen verplaatsingen met **M92** worden gesimuleerd.

  Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448
- Met de optionele machineparameter **distFromMachDatum** (nr. 300501) definieert de machinefabrikant de positie van het **M92**-nulpunt.

22.3.3 In het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem I-CS verplaatsen met M130

Toepassing

De coördinaten van een rechte met **M130** werken in het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem **I-CS** ondanks het gezwenkte bewerkingsvlak, bijvoorbeeld voor het terugtrekken.

Functiebeschrijving

Werking

M130 werkt bij rechten zonder radiuscorrectie, regelgewijs en bij het begin van de regel.

Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 306

Toepassingsvoorbeeld

```
11 L Z+20 R0 FMAX M130          ; In de gereedschapsas terugtrekken
```

Met **M130** relateert de besturing ondanks het gezwenkte bewerkingsvlak de coördinaten in deze NC-regel aan het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem **I-CS**. Daardoor komt de besturing het gereedschap loodrecht ten opzichte van de bovenkant van het werkstuk vrij.

Zonder **M130** relateert de besturing de coördinaten van rechten aan het gezwenkte **I-CS**.

Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 966

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De additionele functie **M130** is alleen regelgewijs actief. De volgende bewerkingen wordt door de besturing weer in het gezwenkte bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** uitgevoerd. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Verloop en posities testen met behulp van de simulatie

Als u **M130** met een cyclusoproep combineert, onderbreekt de besturing de afwerking met een foutmelding.

Definitie

Niet-gezwenkt invoercoördinatensysteem I-CS
In het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem **I-CS** negeert de besturing het zwenken van het bewerkingsvlak, maar houdt wel rekening met de uitlijning van het werkstukoppervlak en alle actieve transformaties, bijvoorbeeld een rotatie.

22.4 Additionele functies voor baaninstelling

22.4.1 Weergave van rotatie-as onder 360° reduceren met M94

Toepassing

Met **M94** reduceert de besturing de weergave van de rotatie-assen tot een bereik van 0° tot 360°. Bovendien reduceert deze begrenzing het hoekverschil tussen de werkelijke en een nieuwe nominale positie tot minder dan 360°, waardoor verplaatsingen verkort kunnen worden.

Verwante onderwerpen

- Waarden van de rotatie-assen in de digitale uitlezing
  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145

Functiebeschrijving

Werking

M94 werkt regelgewijs en aan het begin van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

11 L IC+420	; C-as verplaatsen
12 L C+180 M94	; Uitlezingswaarde van de C-as reduceren en verplaatsen

Vóór de afwerking toont de besturing in de digitale uitlezing van de C-as de waarde 0°.

In de eerste NC-regel verplaatst de C-as incrementeel met 420°, bijvoorbeeld bij de vervaardiging van een lijmgroef.

De tweede NC-regel reduceert eerst de digitale uitlezing van de C-as van 420° tot 60°. Aansluitend positioneert de besturing de C-as naar de nominale positie 180°. Het hoekverschil bedraagt 120°.

Zonder **M94** bedraagt het hoekverschil 240°.

Invoer

Wanneer **M94** wordt gedefinieerd, zet de besturing de dialoog voort en vraagt de desbetreffende rotatie-as op. Als er geen as is ingevoerd, reduceert de besturing de digitale uitlezing van alle rotatie-assen.

21 L M94	; Uitlezingswaarden van alle rotatie-assen reduceren
21 L M94 C	; Uitlezingswaarde van de C-as reduceren

Instructies

- **M94** werkt uitsluitend bij rollover-assen waarvan de digitale uitlezing van de actuele positie ook waarden boven 360° toestaat.
- Met de machineparameter **isModulo** (nr. 300102) definieert de machinefabrikant of de modulo-telmethode voor een rollover-as wordt gebruikt.
- Met de optionele machineparameter **shortestDistance** (nr. 300401) definieert de machinefabrikant of de besturing de rotatie-as standaard met de kortste verplaatsing positioneert.
- Met de optionele machineparameter **startPosToModulo** (nr. 300402) definieert de machinefabrikant of de besturing vóór elke positionering de actuele digitale uitlezing tot het bereik van 0° tot 360° reduceert.
- Wanneer voor een rotatie-as verplaatsingsgrenzen of software-eindschakelaars actief zijn, heeft **M94** voor deze rotatie-as geen functie.

Definities

Modulo-as
Modulo-assen zijn assen waarvan het meetsysteem slechts waarden van 0° tot 359,9999° levert. Wanneer een as als spil wordt gebruikt, moet de machinefabrikant deze as als modulo-as configureren.

Rollover-as
Rollover-assen zijn rotatie-assen die meerdere of een willekeurig aantal omwentelingen kunnen uitvoeren. Een rollover-as moet door de machinefabrikant worden geconfigureerd als modulo-as.

Modulo-telwijze
De digitale uitlezing van een rotatie-as met modulo-telmethode ligt tussen 0° en 359,9999°. Als de waarde van 359,9999° wordt overschreden, begint de weergave weer bij 0°.

22.4.2 Contourtrapjes bewerken met M97

Toepassing

Met **M97** kunt u contourtrapjes maken die kleiner zijn dan de gereedschapsradius. De besturing beschadigt de contour niet en toont geen foutmelding.

> In plaats van **M97** adviseert HEIDENHAIN u de krachtigere functie **M120** (optie #21).
>
> Na het activeren van **M120** kunnen complete contouren zonder foutmeldingen worden gemaakt. **M120** houdt ook rekening met cirkelbanen.

Verwante onderwerpen

- Contour met gecorrigeerde radius vooruitberekenen met **M120**

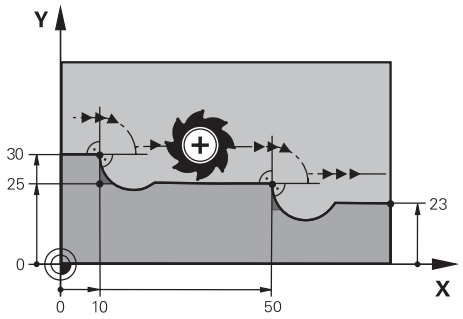
  Verdere informatie: "Radiusgecorrigeerde contour vooruitberekenen met M120", Pagina 1279

Functiebeschrijving

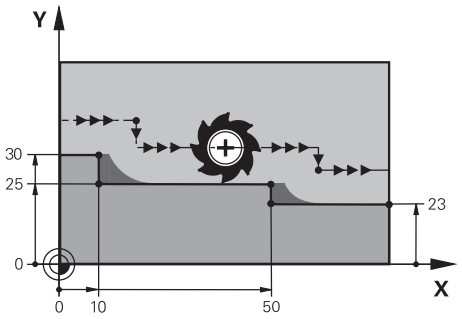
Werking

M97 werkt regelgewijs en aan het einde van de regel.

Toepassingsvoorbeeld



Contourniveau zonder **M97**



Contourniveau met **M97**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Gereedschap met diameter 16 inspannen
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL	
22 L X+10 M97	; Contourtrap met behulp van baansnijpunt bewerken
23 L Y+25	
24 L X+50 M97	; Contourtrap met behulp van baansnijpunt bewerken
25 L Y+23	
26 L X+100	

Met behulp van **M97** bepaalt de besturing bij radiusgecorrigeerde contourtrapjes een baansnijpunt dat in het verlengde van de gereedschapsbaan ligt. De besturing verlengt de gereedschapsbaan telkens met de gereedschapsradius. Daardoor verschuift de contour nog verder, des te kleiner de contourtrap en des te groter de gereedschapsradius. De besturing verplaatst het gereedschap over het baansnijpunt en voorkomt zo een contourbeschadiging.

Zonder **M97** zou het gereedschap een overgangscirkel om de buitenhoeken verplaatsen en een contourbeschadiging veroorzaken. Op deze plaatsen onderbreekt de besturing de bewerking met de foutmelding **Gereedschapsradius te groot**.

Instructies

- Programmeer **M97** alleen op buitenhoekpunten.
- Houd er verder rekening mee dat er door de verschuiving van de contourhoek meer restmateriaal overblijft. Eventueel moet u de contourhoek met een kleiner gereedschap nabewerken.

22.4.3 Open contourhoeken bewerken met M98

Toepassing

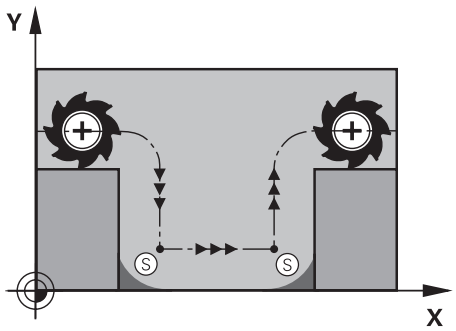
Als het gereedschap een contour met gecorrigeerde radius bewerkt, blijft restmateriaal in de binnenhoeken. Met **M98** verlengt de besturing de gereedschapsbaan met de gereedschapsradius, zodat het gereedschap een open contour volledig bewerkt en het restmateriaal verwijderd.

Functiebeschrijving

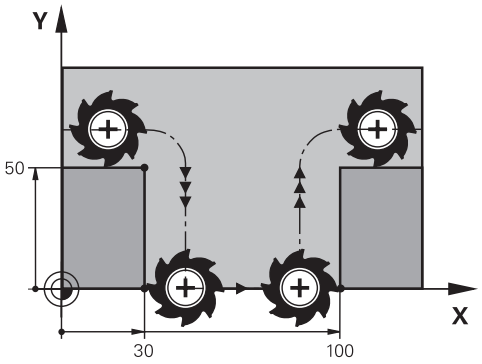
Werking

M98 werkt regelgewijs en aan het einde van de regel.

Toepassingsvoorbeeld



Open contour zonder **M98**



Open contour met **M98**

11 L X+0 Y+50 RL F1000	
12 L X+30	
13 L Y+0 M98	; Open contourhoeken volledig bewerken:
14 L X+100	; De besturing behoudt de positie van de Y-as door **M98**.
15 L Y+50	

De besturing verplaatst het gereedschap met gecorrigeerde radius langs de contour. Met **M98** berekent de besturing de contour vooruit en bepaalt de besturing een nieuw baansnijpunt in de verlenging van de gereedschapsbaan. De besturing verplaatst het gereedschap via dit baansnijpunt en bewerkt de open contour volledig.

In de volgende NC-regel behoudt de besturing de positie van de Y-as.

Zonder **M98** gebruikt de besturing bij de met de radius gecorrigeerde contour de geprogrammeerde coördinaten als begrenzing. De besturing berekent het baansnijpunt zodanig, dat de contour niet wordt beschadigd en er daardoor restmateriaal overblijft.

22.4.4 Aanzet bij aanzetbewegingen reduceren met M103

Toepassing

Met **M103** voert de besturing aanzetbewegingen met een gereduceerde aanzet uit, bijvoorbeeld voor het insteken. U definieert de periode met behulp van een procentuele factor.

Functiebeschrijving

Werking

M103 werkt bij rechten in de gereedschapsas aan het begin van de regel.

Om **M103** terug te zetten, programmeert u **M103** zonder gedefinieerde factor.

Toepassingsvoorbeeld

11 L X+20 Y+20 F1000	; In het bewerkingsvlak verplaatsen
12 L Z-2.5 M103 F20	; Aanzetreductie activeren en met gereduceerde aanzet verplaatsen
12 L X+30 Z-5	; Verplaatsen met gereduceerde aanzet

De besturing positioneert het gereedschap in de eerste NC-regel niet op het bewerkingsvlak.

In de NC-regel **12** activeert de besturing **M103** met een procentuele factor 20 en voert vervolgens de aanzetbeweging van de Z-as met de gereduceerde aanzet van 200 mm/min uit.

Vervolgens voert de besturing in de NC-regel **13** een aanzetbeweging in de X- en Z-as met de gereduceerde aanzet van 825 mm/min uit. Deze hogere aanzet komt voort uit het feit dat de besturing naast de aanzetbeweging ook het gereedschap in het vlak verplaatst. De besturing berekent een snijwaarde tussen de aanzet in het vlak en de aanzet voor diepteverplaatsing.

Zonder **M103** wordt de aanzetbeweging met de geprogrammeerde aanzet uitgevoerd.

Invoer

Wanneer u **M103** definieert, dan gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt om factor **F**.

Instructies

- De aanzetaanzet F_Z wordt berekend uit de laatst geprogrammeerde aanzet F_{Prog} en de procentuele factor **F**.

  $F_Z = F_{Prog} \times F$
- De functie **M103** werkt ook in het gezwenkte bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**. De aanzetreductie werkt dan bij aanzetbewegingen in de virtuele gereedschapsas **VT**.

22.4.5 Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109

Toepassing

Met **M109** houdt de besturing de aanzet op de snijkant van het gereedschap bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde van cirkelbanen constant, bijvoorbeeld voor een gelijkmatig freesbeeld bij de nabewerking.

Functiebeschrijving

Werking

M109 werkt aan het begin van de regel.

Om **M109** terug te zetten, programmeert u **M111**.

Toepassingsvoorbeeld

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; Eerste contourpunt met geprogrammeerde aanzet benaderen
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR- M109	; Aanzetaanpassing activeren, vervolgens cirkelbaan met verhoogde aanzet bewerken

In de eerste NC-regel verplaatst de besturing het gereedschap met geprogrammeerde aanzet dat gerelateerd is aan de middelpuntsbaan van het gereedschap.

In de NC-regel **12** activeert de besturing **M109** en houdt bij de bewerking van cirkelbanen de aanzet op de snijkant van het gereedschap constant. De besturing berekent telkens aan het begin van de regel de aanzet aan de snijkant van het gereedschap voor deze NC-regel en past de geprogrammeerde aanzet aan, afhankelijk van de contour- en gereedschapsradius. Hierdoor wordt de geprogrammeerde aanzet bij bewerkingen aan de buitenzijde verhoogd en bij bewerkingen aan de binnenkant gereduceerd.

Aansluitend bewerkt het gereedschap de buitencontour met verhoogde aanzet.

Zonder **M109** bewerkt het gereedschap de cirkelbaan met geprogrammeerde aanzet.

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Wanneer de functie **M109** actief is, verhoogt de besturing bij de bewerking van zeer kleine buitenhoeken (scherpe hoeken) de aanzet voor een deel drastisch. Tijdens de uitvoering bestaat het gevaar van gereedschapsbreuk en werkstukbeschadiging!

- **M109** niet bij de bewerking van zeer kleine buitenhoeken (scherpe hoeken) gebruiken

Wanneer u **M109** vóór de oproep van een bewerkingscyclus een getal groter dan **200** definieert, werkt de aanpassing van de aanzet ook bij cirkelbanen binnen deze bewerkingscycli.

22.4.6 Aanzet bij inwendige radii reduceren met M110

Toepassing

Met **M110** houdt de besturing de aanzet op de snijkant van het gereedschap alleen bij binnenradiussen constant, in tegenstelling tot **M109**. Daardoor wordt met gelijkblijvende snijomstandigheden op het gereedschap gewerkt, wat bijvoorbeeld belangrijk is voor zwaar verspanen.

Functiebeschrijving

Werking

M110 werkt aan het begin van de regel.

Om **M110** terug te zetten, programmeert u **M111**.

Toepassingsvoorbeeld

11 L X+5 Y+25 RL F1000	; eerste contourpunt met geprogrammeerde aanzet benaderen
12 CR X+45 Y+25 R+20 DR+ M110	; aanzetreductie activeren, vervolgens cirkelbaan met gereduceerde aanzet bewerken

In de eerste NC-regel verplaatst de besturing het gereedschap met geprogrammeerde aanzet dat gerelateerd is aan de middelpuntsbaan van het gereedschap.

In de NC-regel **12** activeert de besturing **M110** en houdt bij de bewerking van binnenradiussen de aanzet op de snijkant van het gereedschap constant. De besturing berekent telkens aan het begin van de regel de aanzet aan de snijkant van het gereedschap voor deze NC-regel en past de geprogrammeerde aanzet aan, afhankelijk van de contour- en gereedschapsradius.

Aansluitend bewerkt het gereedschap de binnenradius met gereduceerde aanzet.

Zonder **M110** bewerkt het gereedschap de binnenradius met de geprogrammeerde aanzet.

Aanwijzing

Wanneer u **M110** vóór de oproep van een bewerkingscyclus een getal groter dan **200** definieert, werkt de aanpassing van de aanzet ook bij cirkelbanen binnen deze bewerkingscycli.

22.4.7 Aanzet voor rotatie-assen in mm/min interpreteren met M116 (optie #8)

Toepassing

Met **M116** interpreteert de besturing de aanzet bij rotatie-assen in mm/min.

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving

> Raadpleeg uw machinehandboek!
>
> De machinefabrikant voorziet in een kinematicabeschrijving van de machine.

- Softwareoptie #8 Uitgebreide functies groep 1

Functiebeschrijving

Werking

M116 werkt alleen in het bewerkingsvlak en aan het begin van de regel.

Om **M116** terug te zetten, programmeert u **M117**.

Toepassingsvoorbeeld

```
11 L IC+30 F500 M116    ; Verplaatsing van de C-as in mm/min.
```

De besturing interpreteert met behulp van **M116** de geprogrammeerde aanzet van de C-as in mm/min, bijvoorbeeld voor een cilindermantelbewerking.

Daarbij berekent de besturing telkens aan het begin van de regel de aanzet voor deze NC-regel, afhankelijk van de afstand van het gereedschapsmiddelpunt tot het centrum van de rotatie-as.

Terwijl de besturing de NC-regel afwerkt, verandert de aanzet niet. Dit geldt ook wanneer het gereedschap zich naar het centrum van een rotatie-as verplaatst.

Zonder **M116** interpreteert de besturing de geprogrammeerde aanzet van een rotatie-as in °/min.

Instructies

- U kunt **M116** programmeren bij kop- en tafelrotatie-assen.
- De functie **M116** werkt ook wanneer de functie **Bewerkingsvlak zwenken** actief is.

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)", Pagina 1002
- Een combinatie van **M116** met **M128** of **FUNCTION TCPM** (optie #9) is niet mogelijk. Wanneer u bij actieve functie **M128** of **FUNCTION TCPM** voor een as **M116** wilt activeren, moet u deze as met behulp van **M138** van de bewerking uitsluiten.

  Verdere informatie: "Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking met M138", Pagina 1289
- Zonder **M128** of **FUNCTION TCPM** (optie #9) kan **M116** ook voor meerdere rotatie-assen gelijktijdig actief zijn.

22.4.8 Handwiel-override activeren met M118

Toepassing

Met **M118** activeert de besturing de handwiel-override. Tijdens de programma-afloop kunt u handmatige correcties met het handwiel uitvoeren.

Verwante onderwerpen

- Handwiel-override met behulp van de globale programma-instellingen GPS (optie #44)

Voorwaarden

- Handwiel
- Softwareoptie #21 Uitgebreide functies groep 3

Functiebeschrijving

Werking

M118 werkt aan het begin van de regel.

Om **M118** terug te zetten, programmeert u **M118** zonder asopgave.

i	Als het programma wordt afgebroken, wordt de Handwiel-override ook teruggezet.

Toepassingsvoorbeeld

11 L Z+0 R0 F500	; In de gereedschapsas verplaatsen
12 L X+200 R0 F250 M118 Z1	; In het bewerkingsvlak verplaatsen met actieve Handwiel-override van max. ±1 mm in de Z-as

In de eerste NC-regel positioneert de besturing het gereedschap in de gereedschapsas.

In de NC-regel **12** activeert de besturing aan het begin van de regel de Handwiel-override met het maximale verplaatsingsbereik van ±1 mm in de Z-as.

Daarna voert de besturing de verplaatsing in het bewerkingsvlak uit. Tijdens deze verplaatsing kunt u met het handwiel het gereedschap traploos in de Z-as tot max. ± 1 mm verplaatsen. Op die manier kunt u bijvoorbeeld een opnieuw opgespannen werkstuk nabewerken, waarbij u vanwege een vlak met vrije vormen niet kunt tasten.

Invoer

Wanneer u **M118** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt dan de assen en de maximaal toegestane waarde van de overlapping op. U definieert de waarde bij lineaire assen in mm en bij rotatie-assen in °.

21 L X+0 Y+38.5 RL F125 M118 X1 Y1	; Verplaatsing in het bewerkingsvlak met actieve Handwiel-override van max. ±1 mm in de X- en Y-as

Instructies

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant moet de besturing voor deze functie aanpassen.

- **M118** werkt standaard in het machinecoördinatensysteem **M-CS**.

  Als u in het werkgebied **GPS** (optie #44) de schakelaar **Handwiel-override** activeert, zal de handwiel-override actief zijn in het laatst geselecteerde coördinatensysteem.

  Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163
- In het tabblad **POS HR** van het werkgebied **Status** toont de besturing het actieve coördinatensysteem, waarin de Handwiel-override actief is en de maximaal mogelijke verplaatsingswaarden van de desbetreffende assen.

  Verdere informatie: "Tabblad POS HR", Pagina 162
- De functie Handwiel-override met **M118** is in combinatie met de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) alleen in gestopte toestand mogelijk.

  Om **M118** zonder beperking te kunnen gebruiken, moet u de functie **DCM** (optie #40) deactiveren of een kinematica zonder objecten met botsingsbewaking activeren.

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- Handwiel-override werkt ook in de toepassing **MDI**.

  Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1803
- Als u **M118** bij geklemde assen wilt gebruiken, moet u eerst de klem losmaken.

Aanwijzingen met betrekking tot de virtuele gereedschapsas VT (optie #44)

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant moet de besturing voor deze functie aanpassen.

- Bij machines met koprotatie-assen kunt u bij een schuine bewerking selecteren of de overlapping in de Z-as of langs de virtuele gereedschapsas **VT** actief is.
- Met de machineparameter **selectAxes** (nr. 126203) definieert de machinefabrikant de bezetting van de astoetsen op het handwiel.

  Bij gebruik van een handwiel HR 5xx kunt u de virtuele as evt. rechtstreeks aan de oranje astoets **VI** koppelen.

22.4.9 Radiusgecorrigeerde contour vooruitberekenen met M120

Toepassing

Met **M120** berekent de besturing een radiusgecorrigeerde contour vooruit. Daardoor kan de besturing contouren kleiner maken dan de gereedschapsradius, zonder dat dit tot beschadiging van de contour leidt of een foutmelding geeft.

Voorwaarde

- Softwareoptie #21 Uitgebreide functies groep 3

Functiebeschrijving

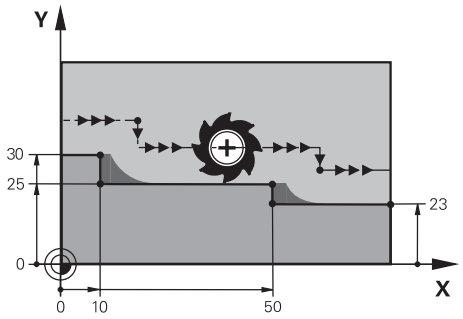
Werking

M120 werkt aan het begin van de regel en werkt verder na de cycli voor freesbewerking.

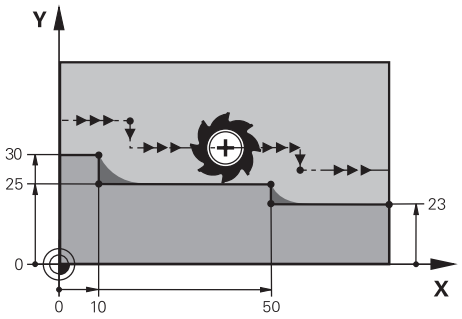
Met de volgende functies zet u **M120** terug:

- Radiuscorrectie **R0**
- **M120 LA0**
- **M120** zonder **LA**
- Functie **PGM CALL**
- Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** of **PLANE**-functies (optie #8)

Toepassingsvoorbeeld



Contourniveau met **M97**



Contourniveau met **M120**

11 TOOL CALL 8 Z S5000	; Gereedschap met diameter 16 inspannen
*** - ...**	
21 L X+0 Y+30 RL M120 LA2	; Vooraf berekenen van contour activeren en in het bewerkingsvlak verplaatsen
22 L X+10	
23 L Y+25	
24 L X+50	
25 L Y+23	
26 L X+100	

Met **M120 LA2** in NC-regel **21** controleert de besturing de radiusgecorrigeerde contour op ondersnijdingen. De besturing berekent in dit voorbeeld de gereedschapsbaan vanaf de actuele NC-regel voor telkens twee NC-regels vooruit. Daarna positioneert de besturing het gereedschap met gecorrigeerde radius naar het eerste contourpunt.

Bij de bewerking van de contour verlengt de besturing de gereedschapsbaan telkens zodanig dat het gereedschap de contour niet beschadigt.

Zonder **M120** zou het gereedschap een overgangscirkel om de buitenhoeken verplaatsen en een contourbeschadiging veroorzaken. Op deze plaatsen onderbreekt de besturing de bewerking met de foutmelding **Gereedschapsradius te groot**.

Invoer

Wanneer u in een positioneerregel **M120** definieert, dan gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt het aantal vooruit te berekenen NC-regels **LA**, max. 99.

Instructies

AANWIJZING

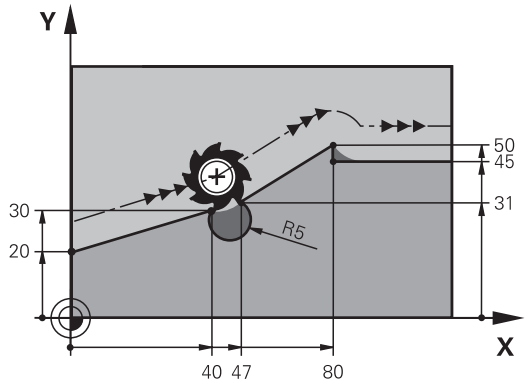
Let op: botsingsgevaar!

Definieer het aantal vooruit te berekenen NC-regels **LA** zo klein mogelijk. De besturing kan bij te grote geselecteerde waarden onderdelen van de contour overslaan!

- NC-programma voor uitvoering testen met behulp van de simulatie
- NC-programma's langzaam starten

- Houd er bij verdere bewerking rekening mee dat er in contourhoeken rest-materiaal achterblijft. Eventueel moet u de contourhoek met een kleiner gereedschap nabewerken.
- Wanneer u **M120** altijd in dezelfde NC-regel programeert als de radiuscorrectie, bereikt u een constante en overzichtelijke programmeerprocedure.
- Wanneer bij een actieve **M120** de volgende functies worden uitgevoerd, breekt de besturing de programma-afloop af en verschijnt een foutmelding:
  - Cyclus **32 TOLERANTIE**
  - **M128** (optie #9)
  - **FUNCTION TCPM** (optie #9)
  - Regelsprong

Voorbeeld



0 BEGIN PGM "M120" MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-10	
2 BLK FORM 0.2 X+110 Y+80 Z+0	; Definitie van onbewerkt werkstuk
3 TOOL CALL 6 Z S1000 F1000	; Gereedschap met diameter 12 inspannen
4 L X-5 Y+26 R0 FMAX M3	; In het bewerkingsvlak verplaatsen
5 L Z-5 R0 FMAX	; In de gereedschapsas vooruit verplaatsen
6 L X+0 Y+20 RL F AUTO M120 LA5	; Vooraf berekenen van contour activeren en eerste contourpunt benaderen
7 L X+40 Y+30	
8 CR X+47 Y+31 R-5 DR+	
9 L X+80 Y+50	
10 L X+80 Y+45	
11 L X+110 Y+45	; Laatste contourpunt benaderen
12 L Z+100 R0 FMAX M120	; Gereedschap vrijzetten en **M120** terugzetten
13 M30	; Einde programma
14 END PGM "M120" MM	

Definitie

Afkorting	Definitie
LA (look ahead)	Aantal regels voor berekening vooraf

22.4.10 Rotatie-assen in optimale baan verplaatsen M126

Toepassing

Met **M126** verplaatst de besturing een rotatie-as via de kortste weg naar de geprogrammeerde coördinaten. De functie werkt alleen bij rotatie-assen waarvan de digitale uitlezing tot een waarde onder 360° is gereduceerd.

Functiebeschrijving

Werking

M126 werkt aan het begin van de regel.

Om **M126** terug te zetten, programmeert u **M127**.

Toepassingsvoorbeeld

11 L C+350	; In de C-as verplaatsen
12 L C+10 M126	; In optimale baan in de C-as verplaatsen

In de eerste NC-regel positioneert de besturing de C-as op 350°.

In de tweede NC-regel activeert de besturing **M126** en positioneert aansluitend de C-as in een optimale baan naar 10°. De besturing maakt gebruik van de kortste verplaatsing en beweegt de C-as in de positieve rotatierichting tot voorbij de 360°. De verplaatsing bedraagt 20°.

Zonder **M126** verplaatst de besturing de rotatie-as niet voorbij de 360°. De verplaatsing bedraagt 340° in de negatieve rotatierichting.

Instructies

- **M126** werkt niet bij incrementele verplaatsingen.
- De werking van **M126** is afhankelijk van de configuratie van de rotatie-as.
- **M126** werkt alleen bij modulo-assen.

  Met de machineparameter **isModulo** (nr. 300102) definieert de machinefabrikant of de rotatie-as een modulo-as is.
- Met de optionele machineparameter **shortestDistance** (nr. 300401) definieert de machinefabrikant of de besturing de rotatie-as standaard met de kortste verplaatsing positioneert.
- Met de optionele machineparameter **startPosToModulo** (nr. 300402) definieert de machinefabrikant of de besturing vóór elke positionering de actuele digitale uitlezing tot het bereik van 0° tot 360° reduceert.

Definities

Modulo-as
Modulo-assen zijn assen waarvan het meetsysteem slechts waarden van 0° tot 359,9999° levert. Wanneer een as als spil wordt gebruikt, moet de machinefabrikant deze as als modulo-as configureren.

Rollover-as
Rollover-assen zijn rotatie-assen die meerdere of een willekeurig aantal omwentelingen kunnen uitvoeren. Een rollover-as moet door de machinefabrikant worden geconfigureerd als modulo-as.

Modulo-telwijze
De digitale uitlezing van een rotatie-as met modulo-telmethode ligt tussen 0° en 359,9999°. Als de waarde van 359,9999° wordt overschreden, begint de weergave weer bij 0°.

22.4.11 Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)

Toepassing

Als in het NC-programma de positie van een gestuurde rotatie-as verandert, compenseert de besturing met **M128** tijdens het zwenken automatisch de gereedschapsinstelling met behulp van een compensatiebeweging van de lineaire assen. Daardoor blijft de positie van de gereedschapspunt ten opzichte van het werkstuk onveranderd (TCPM).

> In plaats van **M128** adviseert HEIDENHAIN u de krachtigere functie **FUNCTION TCPM**.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsoffset compenseren met **FUNCTION TCPM**

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

Voorwaarde

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving

> Raadpleeg uw machinehandboek!
> De machinefabrikant voorziet in een kinematicabeschrijving van de machine.

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2

Functiebeschrijving

Werking

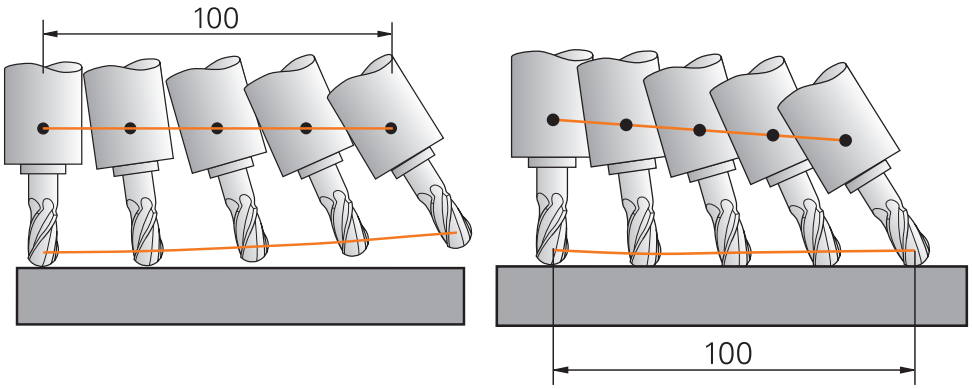
M128 werkt aan het begin van de regel.

Met de volgende functies zet u **M128** terug:

- **M129**
- **FUNCTION RESET TCPM**
- In de werkstand **Programma-afloop** een ander NC-programma selecteren

> **M128** werkt ook in de werkstand **Handmatig** en blijft na het wijzigen van een werkstand actief.

Toepassingsvoorbeeld



Instelling zonder **M128**

Instelling met **M128**

11 L X+100 B-30 F800 M128 F1000	; Met automatische compensatie van de rotatie-asbeweging verplaatsen

In deze NC-regel activeert de besturing **M128** met de aanzet voor de compensatiebeweging. Aansluitend voert de besturing een gelijktijdige verplaatsing in de X-as en de B-as uit.

Om de positie van de gereedschapspunt ten opzichte van het werkstuk tijdens de positie van de rotatie-as constant te houden, voert de besturing een continue compensatiebeweging uit met behulp van de lineaire assen. In dit voorbeeld voert de besturing de compensatiebeweging in de Z-as uit.

Zonder **M128** ontstaat een verspringing van de gereedschapspunt ten opzichte van de nominale positie, zodra de invalshoek van het gereedschap verandert. De besturing compenseert deze verspringing niet. Als u geen rekening houdt met de afwijking in het NC-programma, vindt de bewerking verplaatst plaats of kan een botsing optreden.

Invoer

Wanneer u **M128** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt de aanzet **F**. De gedefinieerde waarde begrenst de aanzet tijdens de compensatiebeweging.

Schuine bewerking met niet-gestuurde rotatie-assen

U kunt met niet-gestuurde rotatie-assen, ook wel tellerassen genoemd, in combinatie met **M128** ook schuine bewerkingen uitvoeren.

Ga bij schuine bewerkingen met niet-gestuurde rotatie-assen als volgt te werk:

- Vóór het activeren van **M128** rotatie-assen handmatig positioneren
- **M128** activeren
- > De besturing leest de actuele waarden van alle aanwezige rotatie-assen, berekent daaruit de nieuwe positie van het gereedschapsmiddelpunt en actualiseert de digitale uitlezing.

  Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248
- > De besturing voert de vereiste compensatiebeweging met de volgende verplaatsing uit.
- Bewerking uitvoeren
- Aan het einde van het programma **M128** met **M129** terugzetten
- Rotatie-assen naar uitgangspositie brengen

Zolang **M128** actief is, bewaakt de besturing de actuele positie van de niet-gestuurde rotatie-assen. Indien de actuele positie met een door de machinefabrikant te definiëren waarde van de nominale positie afwijkt, komt de besturing met een foutmelding en wordt de programma-afloop onderbroken.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Rotatie-assen met Hirth-vertanding moeten voor het zwenken uit de vertanding worden teruggetrokken. Tijdens het terugtrekken en de zwenkbeweging bestaat er botsingsgevaar!

- Gereedschap vrijzetten voordat de positie van de zwenkas wordt gewijzigd

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u bij het omtrekfrezen de gereedschapsinstelling door rechten **LN** met gereedschapsoriëntatie **TX**, **TY** en **TZ** definieert, berekent de besturing de benodigde posities van de rotatie-assen zelf. Daardoor kunnen onverwachte verplaatsingen ontstaan.

- NC-programma voor uitvoering testen met behulp van de simulatie
- NC-programma's langzaam starten

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (optie #9)", Pagina 1085

Verdere informatie: "Uitvoer met vectoren", Pagina 1248

- De aanzet voor de compensatiebeweging blijft actief totdat u andere aanzet programmeert of **M128** annuleert.
- Wanneer **M128** actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities** het symbool **TCPM**.

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- U definieert de invalshoek van het gereedschap door de asposities van de rotatie-assen direct in te voeren. Daardoor hebben de waarden betrekking op het machinecoördinatensysteem **M-CS**. Bij machines met koprotatieassen verandert het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**. Bij machines met tafelrotatie-assen verandert het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956
- Als bij actieve **M128** de volgende functies worden uitgevoerd, breekt de besturing de programma-afloop af en verschijnt er een foutmelding:
  - Snijkantradiuscorrectie **RR/RL** in de draaimodus (optie #50)
  - **M91**
  - **M92**
  - **M144**
  - Gereedschapsoproep **TOOL CALL**
  - Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) en tegelijkertijd **M118**
- Met de optionele machineparameter **maxCompFeed** (nr. 201303) definieert de machinefabrikant de maximale snelheid van compensatiebewegingen.
- Met de optionele machineparameter **maxAngleTolerance** (nr. 205303) definieert de machinefabrikant de maximale hoektolerantie.
- Met de optionele machineparameter **maxLinearTolerance** (nr. 205305) definieert de machinefabrikant de maximale tolerantie van de lineaire as.
- Met de optionele machineparameter **manualOversize** (nr. 205304) definieert de machinefabrikant een handmatige overmaat voor alle objecten met botsingsbewaking.

Aanwijzingen met betrekking tot gereedschappen

Als tijdens een contourbewerking het gereedschap wordt ingesteld, moet een kogelfrees worden gebruikt. Anders kan het gereedschap de contour beschadigen.

Houd rekening met het volgende om de contour niet te beschadigen tijdens de bewerking met kogelfrezen:

- Bij **M128** stelt de besturing het gereedschapsrotatiepunt gelijk met het gereedschapsgeleidepunt. Wanneer het gereedschapsrotatiepunt op de gereedschapspunt ligt, zal het gereedschap bij een gereedschapsinstelling de contour beschadigen. Daarom moet het geleidepunt van het gereedschap zich in het middelpunt van het gereedschap bevinden.

  Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248
- Om ervoor te zorgen dat de besturing het gereedschap in de simulatie correct weergeeft, moet u de werkelijke lengte van het gereedschap opgeven in kolom **L** in Gereedschapsbeheer.

  Bij de gereedschapsoproep in het NC-programma definieert u de kogelradius als negatieve deltawaarde in **DL** en verplaatst u dus het geleidepunt van het gereedschap naar het gereedschapsmiddelpunt.

  Verdere informatie: "Correctie van de gereedschapslengte", Pagina 1062

  Ook voor de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) moet u de werkelijke lengte van het gereedschap opgeven in het gereedschapsbeheer.

  Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40)", Pagina 1112
- Wanneer het geleidepunt van het gereedschap zich in het middelpunt van het gereedschap bevindt, moet u de coördinaten van de gereedschapsas in het NC-programma met de kogelradius aanpassen.

In de functie **FUNCTION TCPM** kunt u het gereedschapsgeleidepunt en het gereedschapsrotatiepunt onafhankelijk van elkaar selecteren.

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

Definitie

Afkorting	Definitie
TCPM (tool center point management)	Positie van de gereedschapsgeleidingspunt behouden **Verdere informatie:** "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 248

22.4.12 Aanzet in mm/omw interpreteren met M136

Toepassing

Met **M136** interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per spilomwenteling. De aanzetsnelheid is afhankelijk van het toerental, bijvoorbeeld in combinatie met de draaimodus (optie #50).

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 214

Functiebeschrijving

Werking

M136 werkt aan het begin van de regel.

Om **M136** terug te zetten, programmeert u **M137**.

Toepassingsvoorbeeld

11 LBL "TURN"	
12 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
13 M136	; Aanvoerinterpretatie wijzigen in mm/u.
14 LBL 0	

M136 staat hier in een subprogramma waarin de besturing de draaimodus activeert (optie #50).

Met behulp van **M136** interpreteert de besturing de aanzet in mm/omw, wat voor de draaimodus noodzakelijk is. De aanzet per omwenteling is gerelateerd aan het toerental van de werkstukspil. Daardoor verplaatst de besturing het gereedschap bij elke omwenteling van de werkstukspil met de geprogrammeerde aanzetwaarde.

Zonder **M136** interpreteert de besturing de aanzet in mm/min.

Instructies

- In NC-programma's met de eenheid inch is **M136** in combinatie met **FU** of **FZ** niet toegestaan.
- Wanneer **M136** actief is, mag de werkstukspil niet geregeld zijn.
- **M136** is in combinatie met spiloriëntatie niet mogelijk. Omdat bij een spiloriëntatie geen toerental aanwezig is, kan de besturing geen aanzet berekenen, zoals bijvoorbeeld wel bij het tappen van schroefdraad.

22.4.13 Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking met M138

Toepassing

Met **M138** definieert u welke rotatie-assen de besturing bij de berekening en positionering van ruimtehoeken in acht neemt. Niet-gedefinieerde rotatie-assen sluit de besturing uit. Hierdoor wordt het aantal zwenkmogelijkheden beperkt en kan dus een foutmelding vermeden worden, bijvoorbeeld bij machines met drie rotatie-assen.

M138 werkt in combinatie met de volgende functies:

- **M128** (optie #9)
  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (optie #9)", Pagina 1283
- **FUNCTION TCPM** (optie #9)
  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051
- **PLANE**-functies (optie #8)
  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003
- Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** (optie #8)
  Verdere informatie: "cyclus 19 BEWERKINGSVLAK optie #8)", Pagina 986

Functiebeschrijving

Werking

M138 werkt aan het begin van de regel.

Om **M138** terug te zetten, programmeert u **M138** zonder opgave van rotatie-assen.

Toepassingsvoorbeeld

11 L Z+100 R0 FMAX M138 A C	; Rekening houden met de assen **A** en **C** definiëren
12 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 MOVE FMAX	; Ruimtehoek **SPB** 90° zwenken

Bij een machine met 6 assen met de rotatie-assen **A**, **B** en **C** moet u voor bewerkingen met ruimtelijke hoeken een rotatie-as uitsluiten, anders zijn te veel combinaties mogelijk.

Met **M138 A C** berekent de besturing de aspositie bij het zwenken met ruimtehoeken alleen in de assen **A** en **C**. De B-as wordt uitgesloten. In de NC-regel **12** positioneert de besturing de ruimtehoek **SPB+90** daarom met de assen **A** en **C**.

Zonder **M138** zijn er te veel zwenkmogelijkheden. De besturing onderbreekt de bewerking en toont een foutmelding.

Invoer

Wanneer u **M138** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt de in aanmerking te nemen rotatie-assen op.

11 L Z+100 R0 FMAX M138 C	; Rekening houden met de C-as definiëren

Instructies

- Met **M138** sluit de besturing de rotatie-assen alleen uit bij de berekening en positionering van ruimtelijke hoeken. Een met **M138** uitgesloten rotatie-as kan desondanks met een positioneerregel worden verplaatst. Houd er rekening mee dat de besturing daarbij geen compensaties uitvoert.
- Met de optionele machineparameter **parAxComp** (nr. 300205) definieert de machinefabrikant of de besturing de positie van de uitgesloten as bij de kinematicaberekening betrekt.

22.4.14 In de gereedschapsas terugtrekken met M140

Toepassing

Met **M140** trekt de besturing het gereedschap in de gereedschapsas terug.

Functiebeschrijving

Werking

M140 werkt regelgewijs en aan het begin van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

11 LBL "SAFE"	
12 M140 MB MAX	; Maximale baan in de gereedschapsas terugtrekken
13 L X+350 Y+400 R0 FMAX M91	; Veilige positie in het bewerkingsvlak benaderen
14 LBL 0	

M140 staat hier in een subprogramma waarin de besturing het gereedschap naar een veilige positie verplaatst.

Met **M140 MB MAX** trekt de besturing het gereedschap met maximale verplaating in positieve richting van de gereedschapsas terug. De besturing stopt het gereedschap vóór een eindschakelaar of een object met botsingsbewaking.

In de volgende NC-regel verplaatst de besturing het gereedschap in het bewerkingsvlak naar een veilige positie.

Zonder **M140** zal de besturing het terugtrekken niet uitvoeren.

Invoer

Wanneer u **M140** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt de terugtreklengte **MB** op. U kunt de terugtreklengte als positieve of negatieve incrementele waarde definiëren. Met **MB MAX** verplaatst de besturing het gereedschap in positieve richting van de gereedschapsas tot vóór een eindschakelaar of objecten met botsingsbewaking.

U kunt na **MB** een aanzet voor de terugtrekbeweging definiëren. Wanneer u geen aanzet definieert, trekt de besturing het gereedschap in ijlgang terug.

21 L Y+38.5 F125 M140 MB+50 F750	; Gereedschap met aanzet 750 mm/ min 50 mm in positieve richting van de gereedschapsas terugtrekken
21 L Y+38.5 F125 M140 MB MAX	; Gereedschap met ijlgang de maximale verplaatsing in positieve richting van de gereedschapsas terugtrekken

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De machinefabrikant heeft verschillende mogelijkheden om de functie dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) te configureren. Afhankelijk van de machine werkt de besturing ondanks herkende botsing het NC-programma zonder foutmelding verder af. De besturing stopt het gereedschap op de laatste botsingsvrije positie en zet het NC-programma vanaf deze positie voort. Bij deze configuratie van DCM ontstaan verplaatsingen die niet geprogrammeerd zijn. **Het gedrag geldt ongeacht of de botsingsbewaking is in- of uitgeschakeld.** Tijdens deze verplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Raadpleeg het machinehandboek
- Werking aan de machine controleren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u met de functie **M118** de positie van een rotatie-as met het handwiel verandert en vervolgens de functie **M140** afwerkt, negeert de besturing bij het terugtrekken de overlappende waarden. Vooral bij machines met koprotatieassen ontstaan daarbij ongewenste en onvoorspelbare bewegingen. Tijdens deze terugtrekbewegingen bestaat gevaar voor botsingen!

- **M118** met **M140** niet bij machines met hoofdrotatieassen combineren

- **M140** werkt ook bij een gezwenkt bewerkingsvlak. Bij machines met koprotatieassen beweegt de besturing het gereedschap in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

  Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968
- Met **M140 MB MAX** trekt de besturing het gereedschap alleen in positieve richting van de gereedschapsas terug.
- Wanneer u bij **MB** een negatieve waarde definieert, trekt de besturing het gereedschap in negatieve richting van de gereedschapsas terug.
- De besturing relateert de benodigde informatie voor de gereedschapsas voor **M140** uit de gereedschapsoproep.
- Met de optionele machineparameter **moveBack** (nr. 200903) definieert de machinefabrikant de afstand tot een eindschakelaar of een object met botsingsbewaking bij een maximaal terugtrekken **MB MAX**.

Definitie

Afkorting	Definitie
MB (move back)	Terugtrekken in de gereedschapsas

22.4.15 Basisrotaties wissen met M143

Toepassing

Met **M143** zet de besturing zowel een basisrotatie als een 3D-basisrotatie terug, bijvoorbeeld na de bewerking van een uitgericht werkstuk.

Functiebeschrijving

Werking

M143 werkt regelgewijs en aan het begin van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

```
11 M143                    ; Basisrotatie terugzetten
```

In deze NC-regel zet de besturing een basisrotatie uit het NC-programma terug. De besturing overschrijft de waarden van de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** met de waarde **0** in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Zonder **M143** blijft de basisrotatie actief totdat u de basisrotatie handmatig terugzet of met een nieuwe waarde overschrijft.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971

Aanwijzing

De functie **M143** is bij een regelsprong niet toegestaan.

Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830

22.4.16 Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen M144 (optie #9)

Toepassing

Met **M144** compenseert de besturing bij volgende verplaatsingen de gereedschapsoffset die ontstaat door schuine rotatie-assen.

> In plaats van **M144** adviseert HEIDENHAIN u de krachtigere functie **FUNCTION TCPM** (optie #9).

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsoffset compenseren met **FUNCTION TCPM**

  Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051

Voorwaarde

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2

Functiebeschrijving

Werking

M144 werkt aan het begin van de regel.

Om **M144** terug wilt zetten, programmeert u **M145**.

Toepassingsvoorbeeld

11 M144	; Gereedschapscompensatie activeren
12 L A-40 F500	; A-as positioneren
13 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Assen **X** en **Y** positioneren

Met **M144** houdt de besturing rekening met de positie van de rotatie-assen in de volgende positioneerregels.

In de NC-regel **12** positioneert de besturing de rotatie-as **A**; daarbij ontstaat een verspringing tussen de gereedschapspunt en het werkstuk. De besturing berekent deze verspringing rekenkundig mee.

In de volgende NC-regel positioneert de besturing de assen **X** en **Y**. Met behulp van de actieve **M144** compenseert de besturing de positie van de rotatie-as **A** bij de beweging.

Zonder **M144** houdt de besturing geen rekening met de verspringing en wordt de bewerking verplaatst uitgevoerd.

Instructies

Raadpleeg uw machinehandboek!

Let er in combinatie met hoekkoppen op dat de machinegeometrie door de machinefabrikant in de kinematicabeschrijving is gedefinieerd. Wanneer u een hoekkop voor de bewerking gebruikt, moet u de juiste kinematica selecteren.

- Ondanks actieve **M144** kunt u met **M91** of **M92** positioneren.

  Verdere informatie: "Additionele functies voor coördinaatgegevens", Pagina 1266
- Wanneer **M144** actief is, zijn de functies **M128** en **FUNCTION TCPM** niet toegestaan. Bij activeren van deze functies toont de besturing een foutmelding.
- **M144** werkt niet in combinatie met **PLANE**-functies. Als beide functies actief zijn, zal alleen de **PLANE**-functie werken.

  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (optie #8)", Pagina 1003

  Met **M144** verplaatst de besturing overeenkomstig het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

  Als u **PLANE**-functies activeert, verplaatst de besturing overeenkomstig het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**.

  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956

Instructies in combinatie met de draaibewerking (optie #50)

- Als de schuin ingestelde as een zwenktafel is, oriënteert de besturing het gereedschapscoördinatensysteem **W-CS**.

  Wanneer de schuin ingestelde as een zwenkkop is, oriënteert de besturing het **W-CS** niet.
- Na het schuin instellen van de draaias moet u evt. het draaigereedschap in de Y-coördinaat opnieuw voorpositioneren en de positie van de snijkant met cyclus **800 DRAAISYST.** oriënteren.**DRAAISYST. AANPASSEN** oriënteren.

  Verdere informatie: "Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN ", Pagina 700

22.4.17 Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten met M148

Toepassing

Met **Met M148** trekt de besturing het gereedschap in de volgende situaties automatisch van het werkstuk terug:

- Handmatig geactiveerde NC-stop
- Door de software geactiveerde NC-stop, bijvoorbeeld bij een fout in het aandrijfsysteem
- Stroomonderbreking

> In plaats van **M148** adviseert HEIDENHAIN u de krachtigere functie **FUNCTION LIFTOFF**.

Verwante onderwerpen

- Automatisch vrijzetten met **FUNCTION LIFTOFF**

  Verdere informatie: "Gereedschap automatisch vrijzetten met FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1139

Voorwaarde

- Kolom **LIFTOFF**in Gereedschapsbeheer

  U moet in de kolom **LIFTOFF** in Gereedschapsbeheer de waarde **Y** definiëren.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

Werking

M148 werkt aan het begin van de regel.

Met de volgende functies zet u **M148** terug:

- **M149**
- **FUNCTION LIFTOFF RESET**

Toepassingsvoorbeeld

```
11 M148                    ; Automatisch vrijzetten activeren
```

Deze NC-regel activeert **M148**. Wanneer tijdens de bewerking een NC-stop wordt geactiveerd, wordt het gereedschap tot 2 mm in positieve richting van de gereedschapsas vrijgezet. Hierdoor wordt beschadiging van het gereedschap of werkstuk voorkomen.

Zonder **M148** blijven de assen in geval van een NC-stop staan, waardoor het gereedschap op het werkstuk blijft en eventueel vrijmaakmarkeringen veroorzaakt.

Instructies

- De besturing trekt bij het terugtrekken met **M148** niet verplicht terug in de richting van de gereedschapsas.

  Met de functie **M149** deactiveert de besturing de functie **FUNCTION LIFTOFF**, zonder de vrijzetrichting te resetten. Wanneer u **M148** programmeert, activeert de besturing het automatisch vrijzetten met de door **FUNCTION LIFTOFF** gedefinieerde vrijzetrichting.
- Houd er rekening mee dat automatisch vrijzetten niet bij elk gereedschap zinvol is, bijvoorbeeld bij schijffrezen.
- Met de machineparameter **on** (nr. 201401) definieert de machinefabrikant of het automatisch vrijzetten actief is.
- Met de machineparameter **distance** (nr. 201402) definieert de machinefabrikant de maximale vrijzethoogte.

22.4.18 Afronden van buitenhoeken voorkomen met M197

Toepassing

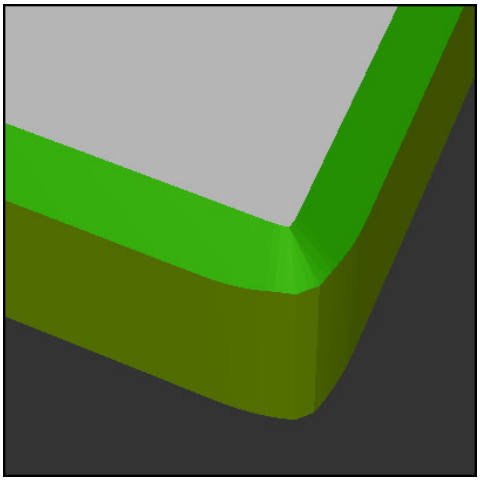
Met **M197** verlengt de besturing een radiusgecorrigeerde contour aan de buitenhoek tangentieel en voegt een kleinere overgangscirkel toe. Hierdoor voorkomt u dat het gereedschap de buitenhoek rondt.

Functiebeschrijving

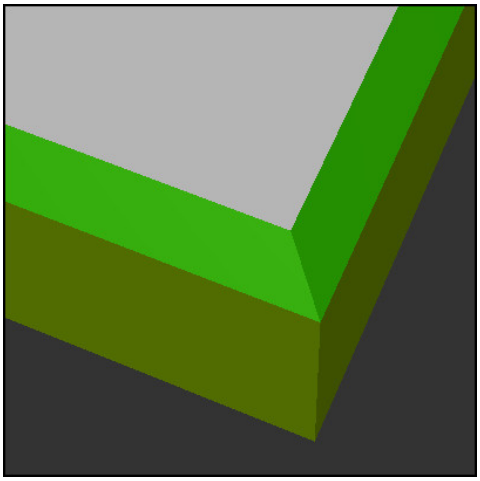
Werking

M197 werkt regelgewijs en alleen op radiusgecorrigeerde buitenhoeken.

Toepassingsvoorbeeld



Contour zonder **M197**



Contour met **M197**

*** - ...**	; Contour benaderen
11 X+60 Y+10 M197 DL5	; Eerste buitenhoek scherp bewerken
12 X+10 Y+60 M197 DL5	; Tweede buitenhoek scherp bewerken
*** - ...**	; Resterende contour bewerken

Met **M197 DL5** verlengt de besturing de contour bij de buitenhoek tangentieel met max. 5 mm. In dit voorbeeld komt de 5 mm precies overeen met de gereedschapsradius, waardoor er een scherpe buitenhoek ontstaat. Met behulp van de kleinere overgangsradius voert de besturing de verplaatsing desondanks voorzichtig uit.

Zonder **M197** voegt de besturing bij actieve radiuscorrectie aan een buitenhoek een tangentiële overgangscirkel in, wat tot afrondingen aan de buitenhoek leidt.

Invoer

Wanneer u **M197** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt de tangentiële verlenging **DL** op. **DL** komt overeen met de maximale waarde waarmee de besturing de buitenhoek verlengt.

Aanwijzing

Om een scherpe hoek te realiseren, definieert u parameter **DL** in de grootte van de gereedschapsradius. Hoe kleiner de waarde van **DL**, hoe meer de hoek wordt afgerond.

Definitie

Afkorting	Definitie
DL	Maximale tangentiële verlenging

22.5 Additionele functies voor gereedschap

22.5.1 Zustergereedschap automatisch inspannen met M101

Toepassing

Met **M101** schakelt de besturing na het overschrijden van een vooraf gedefinieerde standtijd automatisch een zustergereedschap in. De besturing gaat verder met de bewerking met het zustergereedschap.

Voorwaarden

- Kolom **RT** in Gereedschapsbeheer

  In de kolom **RT** definieert u het nummer of de naam van het zustergereedschap.
- Kolom **TIME2** in Gereedschapsbeheer

  In de kolom **TIME2** definieert u de standtijd waarna de besturing het zustergereedschap inwisselt.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Gebruik als zustergereedschap alleen gereedschappen met identieke radius. De besturing controleert de radius van het gereedschap niet automatisch.

Wanneer de besturing de radius moet controleren, programmeert u na de gereedschapswissel **M108**.

Verdere informatie: "Radius van het zustergereedschap controleren met M108", Pagina 1302

Functiebeschrijving

Werking

M101 werkt aan het begin van de regel.

Om **M101** terug te zetten, programmeert u **M102**.

Toepassingsvoorbeeld

Raadpleeg uw machinehandboek!

M101 is een machine-afhankelijke functie.

11 TOOL CALL 5 Z S3000	; gereedschapsoproep
12 M101	; Automatische gereedschapswissel activeren

De besturing voert de gereedschapswissel uit en activeert in de volgende NC-regel **M101**. De kolom **TIME2** in Gereedschapsbeheer bevat de maximale waarde van de standtijd bij een gereedschapsoproep. Wanneer tijdens de bewerking de actuele standtijd van de kolom **CUR_TIME** deze waarde overschrijdt, verwisselt de besturing het zustergereedschap op een geschikte plaats in het NC-programma. De wissel vindt uiterlijk na één minuut plaats, behalve als de besturing de actieve NC-regel nog niet heeft beëindigd. Deze toepassing is bijvoorbeeld zinvol bij geautomatiseerde programma's op onbemande installaties.

Invoer

Wanneer u **M101** definieert, gaat de besturing verder met de dialoog en vraagt **BT** op. Met **BT** definieert u het aantal NC-regels waarmee de automatische gereedschapswissel mag worden vertraagd. De inhoud van de NC-regels, bijvoorbeeld aanzet of baantraject, beïnvloedt de tijd waarmee de gereedschapswissel wordt vertraagd.

Wanneer u **BT** niet definieert, gebruikt de besturing de waarde 1 of evt. een door de machinefabrikant vastgelegde standaardwaarde.

De waarde uit **BT** en de controle van de standtijd en de berekening van de automatische gereedschapswissel, hebben invloed op de bewerkingstijd.

11 M101 BT10	; Automatische gereedschapswissel activeren na max. 10 NC-regels

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing trekt bij een automatische gereedschapswissel door **M101** eerst altijd het gereedschap terug in de gereedschapsas. Tijdens het terugtrekken bestaat bij gereedschappen die ondersnijdingen maken botsingsgevaar, bijvoorbeeld bij schijffrezen of bij T-sleuffrezen!

- **M101** alleen bij bewerkingen zonder ondersnijdingen gebruiken
- Gereedschapswissel met **M102** uitschakelen

- Wanneer u de actuele standtijd van een gereedschap wilt terugzetten, bijvoorbeeld na het wisselen van de snijplaten, voert u in de kolom **CUR_TIME** in Gereedschapsbeheer de waarde 0 in.

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- De besturing neemt bij geïndexeerde gereedschappen geen gegevens uit het hoofdgereedschap over. Indien nodig moet u in elke tabelregel in Gereedschapsbeheer een zustergereedschap definiëren, eventueel met index. Wanneer een geïndexeerd gereedschap versleten is en dus geblokkeerd is, geldt dat dus niet voor alle indexen. Daardoor blijft bijvoorbeeld het hoofdgereedschap bruikbaar.

  Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254
- Hoe groter de waarde **BT**, des te geringer is het effect van een eventuele verlenging van de looptijd door de functie **M101**. Houd er rekening mee dat de automatische gereedschapswissel daardoor later wordt uitgevoerd!
- De aanvullende functie **M101** is niet beschikbaar voor draaigereedschap en in de draaimodus (optie #50).

Instructies voor de gereedschapswissel

- De besturing voert de automatische gereedschapswissel op een geschikte plaats in het NC-programma uit.
- De besturing kan de automatische gereedschapswissel niet uitvoeren in de volgende programmadelen:
  - Tijdens een bewerkingscyclus
  - Bij actieve radiuscorrectie **RR** of **RL**
  - Direct na een functie voor benaderen **APPR**
  - Direct vóór een functie voor verlaten **DEP**
  - Direct vóór en na een afkanting **CHF** of een afronding **RND**
  - Tijdens een macro
  - Tijdens een gereedschapswissel
  - Direct na de NC-functies **TOOL CALL** of **TOOL DEF**
- Als de machinefabrikant niets anders definieert, positioneert de besturing het gereedschap na de gereedschapswissel als volgt:
  - Als de eindpositie in de gereedschapsas zich onder de actuele positie bevindt, dan wordt de gereedschapsas als laatste gepositioneerd
  - Als de eindpositie in de gereedschapsas zich boven de actuele positie bevindt, dan wordt de gereedschapsas als eerste gepositioneerd

Aanwijzingen voor de invoerwaarde BT

- Om een geschikte uitgangswaarde voor **BT** te berekenen, gebruikt u de formule:

  $BT = 10 \div t$

  t: Gemiddelde bewerkingstijd van een NC-regel in seconden

  Rond het resultaat af naar een geheel getal. Als de berekende waarde groter is dan 100, gebruikt u de maximale invoerwaarde 100.
- Met de optionele machineparameter **M101BlockTolerance** (nr. 202206) definieert de machinefabrikant de standaardwaarde voor het aantal NC-regels waarmee de automatische gereedschapswissel mag worden vertraagd. Als u **BT** niet definieert, is deze standaardwaarde van toepassing.

Definitie

Afkorting	Definitie
BT (block tolerance)	Aantal NC-regelswaarmee de gereedschapswissel mag worden vertraagd.

22.5.2 Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (optie #9)

Toepassing

Met **M107** (optie #9) onderbreekt de besturing de bewerking bij positieve deltawaarden niet. De functie werkt bij een actieve 3D-gereedschapscorrectie of bij rechte **LN**.

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075

Met **M107** kunt u bijvoorbeeld bij een CAM-programma hetzelfde gereedschap gebruiken voor het pre-finishen met overmaat en voor het nabewerken achteraf zonder overmaat.

Verdere informatie: "Uitvoerformaten van NC-programma's", Pagina 1247

Voorwaarde

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2

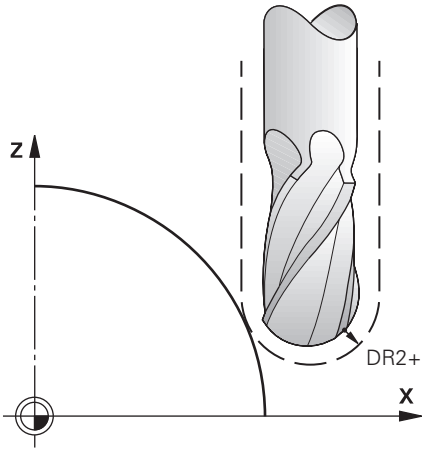
Functiebeschrijving

Werking

M107 werkt aan het begin van de regel.

Om **M107** terug te zetten, programmeert u **M108**.

Toepassingsvoorbeeld



11 TOOL CALL 1 Z S5000 DR2:+0.3	; Gereedschap met positieve deltawaarde inspannen
12 M107	; Positieve deltawaarden toestaan

De besturing voert de gereedschapswissel uit en activeert in de volgende NC-regel **M107**. Hierdoor staat de besturing positieve deltawaarden toe en geeft deze geen foutmelding, bijvoorbeeld voor pre-finishing.

Zonder **M107** zal de besturing bij positieve deltawaarden een foutmelding tonen.

Instructies

- Controleer vóór de afwerking in het NC-programma of het gereedschap door de positieve deltawaarden geen contourbeschadiging of botsing veroorzaakt.
- Bij omtrekfrezen wordt in het volgende geval een foutmelding weergegeven:

  $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$

  Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (optie #9)", Pagina 1085
- Bij kopfrezen wordt in het volgende geval een foutmelding weergegeven:
  - $DR_{Tab} + DR_{Prog} > 0$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > R + DR_{Tab} + DR_{Prog}$
  - $R2 + DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$
  - $DR2_{Tab} + DR2_{Prog} > 0$

  Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (optie #9)", Pagina 1079

Definitie

Afkorting	Definitie
R	Gereedschapsradius
R2	Hoekradius
DR	Deltawaarde van de gereedschapsradius
DR2	Deltawaarde van de hoekradius
TAB	De waarde heeft betrekking op het gereedschapsbeheer
PROG	Waarde is gerelateerd aan het NC-programma, dus uit de gereedschapsoproep of uit correctietabellen

22.5.3 Radius van het zustergereedschap controleren met M108

Toepassing

Wanneer u **M108** vóór het inspannen van een zustergereedschap programmeert, controleert de besturing het zustergereedschap op afwijkingen in de radius.

Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298

Functiebeschrijving

Werking

M108 werkt aan het einde van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

```
11 TOOL CALL 1 Z S5000          ; Gereedschap inspannen
12 M101 M108                    ; Automatische gereedschapswissel en
                                  radiuscontrole activeren
```

De besturing voert de gereedschapswissel uit en activeert in de volgende NC-regel de automatische gereedschapswissel en de radiuscontrole.

Wanneer tijdens de programma-afloop de maximale standtijd van het gereedschap wordt overschreden, wisselt de besturing het zustergereedschap in. De besturing controleert de gereedschapsradius van het zustergereedschap op basis van de eerder gedefinieerde additionele functie **M108**. Wanneer de radius van het zustergereedschap groter is dan de radius van het vorige gereedschap, toont de besturing een foutmelding.

Zonder **M108** controleert de besturing de radius van het zustergereedschap niet.

Aanwijzing

M108 dient ook voor het terugzetten van **M107** (optie #9).

Verdere informatie: "Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (optie #9)", Pagina 1300

22.5.4 Tastsysteembewaking onderdrukken met M141

Toepassing

Wanneer in combinatie met de tastcycli **3 METEN** of **4 METEN 3D** de taststift uitgeweken is, kunt u het tastsysteem in een positioneerregel terugtrekken met **M141**.

Functiebeschrijving

Werking

M141 werkt bij rechten, regelgewijs en aan het begin van de regel.

Toepassingsvoorbeeld

11 TCH PROBE 3.0 METEN	
12 TCH PROBE 3.1 Q1	
13 TCH PROBE 3.2 Y HOEK: +0	
14 TCH PROBE 3.3 ABST +10 F100	
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1	
16 L IX-20 R0 F500 M141	; Terugtrekken met **M141**

In cyclus **3 METEN** tast de besturing de X-as van het werkstuk. Omdat in deze cyclus geen terugtrekbaan **MB** is gedefinieerd, blijft het tastsysteem na het uitwijken staan.

In de NC-regel **16** verplaatst de besturing het tastsysteem 20 mm vrij in tegengestelde tastrichting. **M141** onderdrukt daarbij de bewaking van het tastsysteem.

Zonder **M141** toont de besturing een foutmelding zodra de machine-assen verplaatst worden.

Verdere informatie: "Cyclus 3 METEN ", Pagina 1705

Verdere informatie: "Cyclus 4 METEN 3D ", Pagina 1707

Aanwijzing

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De additionele functie **M141** onderdrukt bij een uitgeweken taststift de betreffende foutmelding. De besturing voert daarbij geen automatische botsingstest met de taststift door. Vanwege de beide procedures moet u ervoor zorgen dat het tastsysteem een veilige vrijloop heeft. Bij verkeerd geselecteerde vrijlooprichting bestaat er gevaar voor botsingen!

- NC-programma of programmadeel in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

23

Programmering van variabelen

23.1 Overzicht programmering van variabelen

De besturing biedt in de map **Variabelen** in het venster **NC-functie invoegen** de volgende mogelijkheden voor programmering van variabelen:

Functiegroep	Verdere informatie
Basisberekeningen	Pagina 1317
Hoekfuncties	Pagina 1319
Cirkelberekening	Pagina 1321
Sprongopdrachten	Pagina 1322
Speciale functies	Pagina 1323 Pagina 1334
SQL-commando's	Pagina 1355
Stringfuncties	Pagina 1340
Teller	Pagina 1347
Formule direct invoeren	Pagina 1337
Functie voor het bewerken van ingewikkelde contouren	Pagina 366

23.2 Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters

23.2.1 Basisprincipes

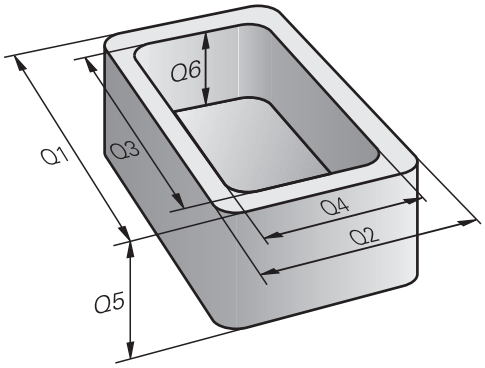
Toepassing

Met de variabelen van de besturing Q-, QL-, QR en QS-parameters kunt u bijvoorbeeld berekeningen doorvoeren in het NC-programma.

U kunt bijvoorbeeld de volgende syntaxiselementen variabel programmeren:

- Coördinatenwaarden
- Aanzetten
- Toerentallen
- Cyclusgegevens

Functiebeschrijving



Q-parameters bestaan altijd uit letters en cijfers. Daarbij wordt het Q-parametertype bepaald door de letters en het Q-parameterbereik door de cijfers.

U kunt vanaf elke soort variabele definiëren welke parameters de besturing toont in het tabblad **QPARA** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Inhoud van het tabblad QPARA definiëren", Pagina 173

Soorten variabelen

De besturing biedt de volgende variabelen voor numerieke waarden:

Q-parameterty-pe	Q-parameterbereik	Betekenis
Q-parameters:		**Parameters zijn actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing**
	0 – 99	Parameter voor de **gebruiker** wanneer er geen overlappingen met de HEIDENHAIN-SL-cycli optreden Deze parameters werken lokaal binnen zogenoemde macro's en fabrikantencycli. Wijzigingen worden dus niet aan het NC-programma teruggegeven. Gebruik daarom voor fabrikantencycli het Q-parameterbereik 1200 - 1399!
	100 – 199	Parameters voor speciale functies van de besturing, die door NC-programma's van de gebruiker of door cycli worden gelezen
	200 – 1199	Parameters die bij voorkeur voor HEIDENHAIN-cycli gebruikt worden
	1200 – 1399	Parameters die bij voorkeur bij cycli van de fabrikant worden gebruikt
	1400 – 1999	Parameters voor de **gebruiker**
QL-parameters:		**Parameters zijn alleen lokaal binnen een NC-programma actief**
	0 – 499	Parameters voor de **gebruiker**
QR-parameters:		**Parameters zijn permanent (remanent) actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing, ook na een stroomstoring**
	0 – 99	Parameters voor de **gebruiker**
	100 – 199	Parameters voor HEIDENHAIN-functies (bijvoorbeeld cycli)
	200 – 499	Parameters voor de machinefabrikant (bijvoorbeeld cycli)

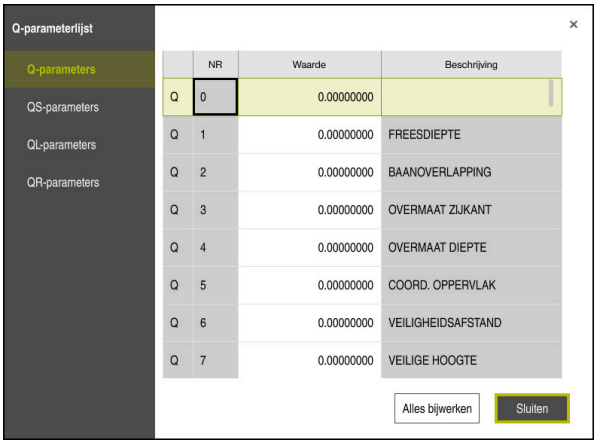
Bovendien biedt de besturing **QS**-parameters voor alfanumerieke waarden, bijvoorbeeld teksten:

Q-parameterty-pe	Q-parameterbereik	Betekenis
QS-parameters:		**Parameters zijn actief in alle NC-programma's in het geheugen** van de besturing

Q-parameterty-pe	Q-parameterbereik	Betekenis
	0 – 99	Parameter voor de **gebruiker** wanneer er geen overlappingen met de HEIDENHAIN-SL-cycli optreden Deze parameters werken lokaal binnen zogenoemde macro's en fabrikantencycli. Wijzigingen worden dus niet aan het NC-programma teruggegeven. Gebruik daarom voor fabrikantencycli het QS-parameterbereik 200 – 499!
	100 – 199	Parameters voor speciale functies van de besturing, die door NC-programma's van de gebruiker of door cycli worden gelezen
	200 – 1199	Parameters die bij voorkeur voor HEIDENHAIN-cycli gebruikt worden
	1200 – 1399	Parameters die bij voorkeur bij cycli van de fabrikant worden gebruikt
	1400 – 1999	Parameters voor de **gebruiker**

venster Q-parameterlijst

Met het venster **Q-parameterlijst** kunt u de waarden van alle variabelen van de besturing zien en eventueel de waarden bewerken.



Venster **Q-parameterlijst** met de waarden van de Q-parameters

U kunt aan de linkerzijde selecteren welk type variabele de besturing toont.

De besturing toont volgende informatie:

- Soort variabele, bijvoorbeeld Q-parameters
- Nummer van de variabele
- Waarde van de variabele
- Beschrijving bij vooraf gedefinieerde variabelen

Wanneer het veld in de kolom **Waarde** wit is gemarkeerd, kunt u een waarde invoeren of de waarde bewerken.

Terwijl de besturing een NC-programma uitvoert, kunt u geen variabelen met behulp van het venster **Q-parameterlijst** wijzigen. De besturing maakt wijzigingen uitsluitend mogelijk tijdens een onderbroken of afgebroken programma-afloop.

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

De besturing toont de vereiste toestand nadat een NC-regel bijvoorbeeld in de modus **Regel voor regel** geheel is afgewerkt.

De volgende Q- en QS-parameters kunnen in het venster **Q-parameterlijst** niet worden bewerkt:

- Parameters met nummers tussen 100 en 199, omdat het gevaar van overlappingen bestaat met speciale functies van de besturing
- Parameters met nummers tussen 1200 en 1399, omdat het gevaar van overlappingen bestaat met machinefabrikantspecifieke functies

Verdere informatie: "Soorten variabelen", Pagina 1308

U kunt de kolommen **NR** of **Waarde** selecteren en vervolgens een tekenreeks invoeren. De besturing zoekt in de geselecteerde kolom naar de tekenreeks.

U kunt het venster **Q-parameterlijst** in de volgende werkstanden openen:

- **Programmeren**
- **Handmatig**
- **Programma-afloop**

In de bedrijfsmodi **Handmatig** en **Programma-afloop** kunt u het venster met toets **Q** openen.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

HEIDENHAIN-cycli, machinefabrikantcycli en functie van externe leveranciers maken gebruik van variabelen. Daarnaast kunt u Q-parameters programmeren binnen de NC-programma's. Wanneer bij het gebruik van variabelen niet uitsluitend de aanbevolen variabelenbereiken worden gebruikt, kan dit leiden tot overlappingen (interacties) en dus tot ongewenste instellingen. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- Uitsluitend door HEIDENHAIN aanbevolen variabelenbereiken gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen
- Verloop met behulp van de simulatie testen

- U kunt in het NC-programma vaste en variabele waarden gemengd invoeren.
- Aan QS-parameters kunt u maximaal 255 tekens toewijzen.
- U kunt met de toets **Q** een NC-regel maken om aan een variabele een waarde toe te wijzen. Wanneer u nogmaals op de toets drukt, verandert de besturing het soort variabele in de volgorde **Q**, **QL**, **QR**.

  Op het beeldschermtoetsenbord werkt deze werkwijze alleen met de toets **Q** in het gebied NC-functies.

  Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1420
- Aan Q-parameters kunnen getalwaarden tussen –999 999 999 en +999 999 999 worden toegewezen. Het invoerbereik is beperkt tot maximaal 16 tekens, waarvan maximaal 9 posities voor de komma. Intern kan de besturing getalwaarden tot 10^{10} berekenen.
- U kunt Q-parameters naar de status **Undefined** terugzetten. Wanneer een positie met een Q-parameter wordt geprogrammeerd die ongedefinieerd is, negeert de besturing deze beweging.

  Verdere informatie: "Variabele op niet-gedefinieerd instellen", Pagina 1319
- Vooraf ingestelde Q-parameters (QS-parameters) tussen **Q100** en **Q199** (**QS100** en **QS199**) mag u niet als rekenparameters in de NC-programma's gebruiken.

  Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1312
- De besturing slaat getalwaarden intern in een binair getalformaat (norm IEEE 754) op. Door het gebruikte gestandaardiseerde formaat geeft de besturing sommige decimale getallen niet 100% exact binair weer (afrondingsfout). Wanneer u berekende variabelen bij sprongopdrachten of positioneringen gebruikt, moet u hiermee rekening houden.

Instructies voor QR-parameters en back-up

De besturing slaat QR-parameters op in een back-up.

Wanneer uw machinefabrikant geen afwijkend pad definieert, slaat de besturing de **QR** -parameterwaarden op onder het volgende pad **SYS:\Runtime\sys.cfg**. Deze partitie wordt uitsluitend bij een volledige back-up opgeslagen.

De machinefabrikant heeft de volgende optionele machineparameters voor het invoeren van het pad beschikbaar:

- **pathQR** (nr. 131201)
- **pathSimQR** (nr. 131202)

Wanneer uw machinefabrikant in de optionele machineparameters een pad op de TNC-partitie geeft, kunt u de back-up met behulp van de functies **NC/PLC Backup** ook zonder invoer van een sleutelgetal uitvoeren.

Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2006

23.2.2 Vooraf ingestelde Q-parameters

De besturing wijst waarden toe aan de Q-parameters **Q100** t/m **Q199**. Aan de Q-parameters worden toegewezen:

- Waarden uit de PLC
- Gegevens betreffende het gereedschap en de spil
- Gegevens over de bedrijfstoestand
- Meetresultaten van tastsysteemcycli enz.

De besturing slaat de vooraf ingestelde Q-parameters **Q108**, **Q114** t/m **Q117** in de desbetreffende maateenheid van het actuele NC-programma op.

Waarden vanuit de PLC: Q100 t/m Q107

De besturing gebruikt de parameters **Q100** t/m **Q107** om waarden uit de PLC over te nemen in een NC-programma.

Actieve gereedschapsradius: Q108

De actieve waarde van de gereedschapsradius wordt aan **Q108** toegewezen. **Q108** is samengesteld uit:

- Gereedschapsradius **R** uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde **DR** uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde **DR** uit het NC-programma (correctietabel of gereedschapsoproep)

De besturing slaat de actieve gereedschapsradius op en behoudt deze ook na een stroomonderbreking.

Gereedschapsas: Q109

De waarde van de parameter **Q109** is afhankelijk van de actuele gereedschapsas:

Parameters	Gereedschapsas
Q109 = –1	Geen gereedschapsas gedefinieerd
Q109 = 0	X-as
Q109 = 1	Y-as
Q109 = 2	Z-as
Q109 = 6	U-as
Q109 = 7	V-as
Q109 = 8	W-as

Spiltoestand: Q110

De waarde **Q110** is afhankelijk van de laatst geprogrammeerde M-functie voor de spil:

Parameters	Additionele functie
Q110 = –1	Geen spiltoestand gedefinieerd
Q110 = 0	M3: spil AAN, met de klok mee
Q110 = 1	M4: spil AAN, tegen de klok in
Q110 = 2	M5 na M3
Q110 = 3	M5 na M4

Koelmiddeltoevoer: Q111

Parameters	M-functie
Q111 = 1	M8: koelmiddel AAN
Q111 = 0	M9: koelmiddel UIT

Overlappingsfactor: Q112

De besturing wijst aan **Q112** de overlappingsfactor bij het kamerfrezen toe.

Maatgegevens in het NC-programma: Q113

De waarde van parameter **Q113** is bij nestingen met **PGM CALL** afhankelijk van de maatgegevens van het NC-programma dat als eerste andere NC-programma's oproept.

Parameters	Maatgegevens in het hoofdprogramma
Q113 = 0	Metrisch systeem (mm)
Q113 = 1	Inch-systeem (inch)

Gereedschapslengte: Q114

De actuele waarde van de gereedschapslengte wordt aan **Q114** toegewezen.

De besturing slaat de actieve gereedschapslengte op en behoudt deze ook na een stroomonderbreking.

Coördinaten na het tasten tijdens de programma-afloop

De parameters **Q115** t/m **Q119** bevatten na een geprogrammeerde meting met het 3D-tastsysteem de coördinaten van de spilpositie op het tasttijdstip. De coördinaten zijn gerelateerd aan het referentiepunt dat in de werkstand **Handbediening** actief is.

Voor deze coördinaten wordt geen rekening gehouden met de lengte van de taststift en de radius van de tastkogel.

Parameter	Coördinatenas
Q115	X-as
Q116	Y-as
Q117	Z-as
Q118	IVe as Machine-afhankelijk
Q119	Ve as Machine-afhankelijk

Afwijking actuele/gewenste waarde bij automatische gereedschapsmeting bijv. met de TT 160

Parameter	Act./nom. afwijking
Q115	Gereedschapslengte
Q116	gereedschapsradius

Zwenken van het bewerkingsvlak met werkstukhoeken: door de besturing berekende coördinaten voor rotatie-assen

Parameter	Coördinaten
Q120	A-as
Q121	B-as
Q122	C-as

Meetresultaten van tastcycli

Parameters	Gemeten actuele waarden
Q150	Hoek van een rechte
Q151	Midden hoofdas
Q152	Midden nevenas
Q153	Diameter
Q154	Kamerlengte
Q155	Kamerbreedte
Q156	Lengte in de in de cyclus geselecteerde as
Q157	Positie van de middenas
Q158	Hoek van A-as
Q159	Hoek van B-as
Q160	Coördinaat van de in de cyclus geselecteerde as

Parameters	Geconstateerde afwijking
Q161	Midden hoofdas
Q162	Midden nevenas
Q163	Diameter
Q164	Kamerlengte
Q165	Kamerbreedte
Q166	Gemeten lengte
Q167	Positie van de middenas

Parameters	Vastgestelde ruimtehoek
Q170	Rotatie om de A-as
Q171	Rotatie om de B-as
Q172	Rotatie om de C-as

Parameters	Werkstukstatus
Q180	Goed
Q181	Nabewerken
Q182	Afkeur

Parameters	Gereedschapsmeting met BLUM-laser
Q190	Gereserveerd
Q191	Gereserveerd
Q192	Gereserveerd
Q193	Gereserveerd

Parameters	Gereserveerd voor intern gebruik
Q195	Flag voor cycli
Q196	Flag voor cycli

Parameters	Gereserveerd voor intern gebruik
Q197	Flag voor cycli (bewerkingspatronen)
Q198	Nummer van de laatst actieve meetcyclus

Parameterwaarde	Status gereedschapsmeting met TT
Q199 = 0,0	Gereedschap binnen de tolerantie
Q199 = 1,0	Gereedschap is versleten (LTOL/RTOL overschreden)
Q199 = 2,0	Gereedschap is gebroken (LBREAK/RBREAK overschreden)

Parameter	Gemeten actuele waarden
Q950	1. Positie in de hoofdas
Q951	1. Positie in de nevenas
Q952	1. Positie in de gereedschapsas
Q953	2. Positie in de hoofdas
Q954	2. Positie in de nevenas
Q955	2. Positie in de gereedschapsas
Q956	3. Positie in de hoofdas
Q957	3. Positie in de nevenas
Q958	3. Positie in de gereedschapsas
Q961	Ruimtehoek SPA in WPL-CS
Q962	Ruimtehoek SPB in WPL-CS
Q963	Ruimtehoek SPC in WPL-CS
Q964	Draaihoek in I-CS
Q965	Draaihoek in het coördinatensysteem van de draaitafel
Q966	Eerste diameter
Q967	Tweede diameter

Parameter	Gemeten afwijkingen
Q980	1. Positie in de hoofdas
Q981	1. Positie in de nevenas
Q982	1. Positie in de gereedschapsas
Q983	2. Positie in de hoofdas
Q984	2. Positie in de nevenas
Q985	2. Positie in de gereedschapsas
Q986	3. Positie in de hoofdas
Q987	3. Positie in de nevenas
Q988	3. Positie in de gereedschapsas
Q994	Hoek in I-CS
Q995	Hoek in het coördinatensysteem van de draaitafel
Q996	Eerste diameter
Q997	Tweede diameter

Parameterwaarde	Werkstukstatus
Q183 = -1	Niet gedef.
Q183 = 0	Goed
Q183 = 1	Nabewerken
Q183 = 2	Afkeur

23.2.3 Map Basisberekeningen

Toepassing

In de map **Basisberekeningen** van het venster **NC-functie invoegen** biedt de besturing de functies **FN 0** tot en met **FN 5**.

Met de functie **FN 0** kunt u numerieke waarden toewijzen aan variabelen. In plaats van een vaste getalwaarde wordt dan in het NC-programma een variabele toegepast. U kunt ook vooraf gedefinieerde variabelen gebruiken, bijvoorbeeld resultaten uit tastcycli. Met de functies **FN 1** tot en met **FN 5** kunt u met de variabelewaarden tijdens het NC-programma rekenen.

Verwante onderwerpen

- Vooraf gedefinieerde variabelen
  Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1312
- Programmeerbare tastcycli
  Verdere informatie: "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491
- Berekeningen met meerdere rekenstappen in één NC-regel
  Verdere informatie: "Formules in het NC-programma", Pagina 1337

Functiebeschrijving

De map **Basisberekeningen** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie
=	**FN 0**: TOEWIJZING bijv. **FN 0: Q5 = +60** Waarde direct toewijzen Q-parameterwaarde terugzetten
+	**FN 1**: ADDITION bijv. **FN 1: Q1 = -Q2 + -5** Som van twee waarden berekenen en toewijzen
−	**FN 2**: AFTREKKEN bijv. **FN 2: Q1 = +10 - +5** Verschil van twee waarden berekenen en toewijzen
×	**FN 3**: VERMENIGVULDIGEN bijv. **FN 3: Q2 = +3 * +3** Product van twee waarden berekenen en toewijzen
/	**FN 4**: DELEN bijv. **FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2** Quotiënt van twee waarden berekenen en toewijzen **Verboden:** delen door 0!
√	**FN 5**: WORTEL bijv. **FN 5: Q20 = SQRT 4** Wortel uit een getal trekken en toewijzen **Verboden:** wortel uit een negatieve waarde!

Links van het **=**-teken definieert u de variabele waaraan u de waarde of het resultaat toewijst.

Rechts van het **=**-teken kunt u vaste en variabele waarden gebruiken.

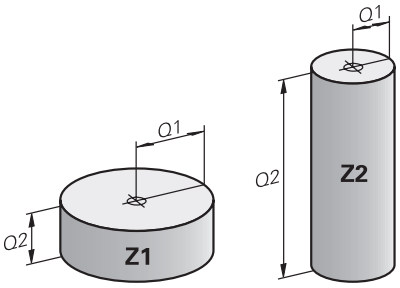
De variabelen en getalwaarden in de vergelijkingen kunnen van een voorteken worden voorzien.

Productfamilies

Voor productfamilies worden bijvoorbeeld karakteristieke afmetingen van het werkstuk als variabelen geprogrammeerd. Voor de bewerking van de afzonderlijke producten kan dan aan elke variabele een andere getalwaarde worden toegewezen.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q1=30	; Toewijzing **Q1** heeft de waarde 30
13 FN 0: Q2=10	; Toewijzing **Q2** heeft de waarde 10
*** - ...**	
21 L X +Q1	; Komt overeen met **L** X +30

Voorbeeld; Cilinder met Q-parameters



Cilinderradius:	R = Q1
Cilinderhoogte:	H = Q2
Cilinder Z1:	Q1 = +30 Q2 = +10
Cilinder Z2:	Q1 = +10 Q2 = +50

Variabele op niet-gedefinieerd instellen

U stelt een variabele als volgt in op de status **niet-gedefinieerd**:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **FN 0** selecteren
- ▶ Nummer van de variabele invoeren, bijvoorbeeld **Q5**
- ▶ **SET UNDEFINED** selecteren
- ▶ Invoer bevestigen
- > De besturing zet de variabele op de status **niet-gedefinieerd**.

Instructies

- De besturing maakt onderscheid tussen niet-gedefinieerde variabelen en variabelen met de waarde 0.
- U mag niet door 0 delen (**FN 4**).
- U mag geen wortel uit een negatieve waarde trekken (**FN 5**).

23.2.4 Map Hoekfuncties

Toepassing

In de map **Hoekfuncties** van het venster **NC-functie invoegen** biedt de besturing de functies **FN 6** t/m **FN 8** en **FN 13**.

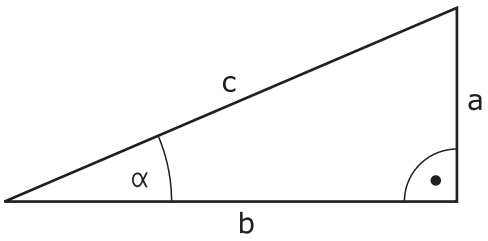
Met deze functies kunt u hoekfuncties berekenen, om bijvoorbeeld variabele driehoekige contouren te programmeren.

Functiebeschrijving

De map **Hoekfuncties** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie
SIN	**FN 6**: SINUS bijv. **FN 6: Q20 = SIN-Q5** Sinus van een hoek in graden (°) bepalen en toewijzen
COS	**FN 7**: COSINUS bijv. **FN 7: Q21 = COS-Q5** Cosinus van een hoek in graden (°) bepalen en toewijzen
LEN	**FN 8**: WORTEL UIT SOM VAN KWADRATEN bijv. **FN 8: Q10 = +5 LEN +4** Lengte uit twee waarden vormen en toewijzen
ANG	**FN 13**: HOEK bijv. **FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1** Hoek met arctan uit overstaande en aanliggende rechthoeks-zijde of sin en cos van de hoek (0 < hoek < 360°) bepalen en toewijzen

Definitie



Zijde- of hoekfunctie	Betekenis
a	Zijde tegenover de hoek **α**
b	Derde zijde
c	Zijde tegenover de rechte hoek
Sinus	sin **α** = a / c
Cosinus	cos **α** = b / c
Tangens	tan **α** = a / b = sin **α** / cos **α**
Arctangens	**α** = arctan (a / b) = arctan (sin **α** / cos **α**)

Voorbeeld

a = 25 mm

b = 50 mm

α = arctan (a / b) = arctan 0,5 = 26,57°

Bovendien geldt:

$a^2 + b^2 = c^2$ (met $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

23.2.5 Map Cirkelberekening

Toepassing

In de map **Cirkelberekening** van het venster **NC-functie invoegen** biedt de besturing de functies **FN 23** en **FN 24**.

Met deze functies kunnen uit de coördinaten van drie of vier cirkelpunten het cirkelmiddelpunt en de cirkelradius worden berekend, bijvoorbeeld de positie en grootte van een steekcirkel.

Functiebeschrijving

De map **Cirkelberekening** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie
	FN 23: CIRKELGEGEVENS bepalen uit drie cirkelpunten bijv. **FN 23: Q20 = CDATA Q30**
	FN 24: CIRKELGEGEVENS bepalen uit vier cirkelpunten bijv. **FN 24: Q20 = CDATA Q30**

U slaat de coördinaten in het bewerkingsvlak van de desbetreffende punten in opeenvolgende variabelen op. Daarbij moeten de coördinaten van de hoofdas vóór de coördinatenvarianten van de nevenas worden opgeslagen, bijvoorbeeld **X** voor **Y** bij gereedschapsas **Z**.

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 190

Cirkelberekening met drie cirkelpunten

```
11 FN 23: Q20 = CDATA Q30
```

De coördinatenparen van drie cirkelpunten moeten in parameter **Q30** en de volgende vijf parameters – hier dus t/m **Q35** – opgeslagen zijn.

De besturing slaat dan het cirkelmiddelpunt van de hoofdas (X bij spilas Z) in parameter **Q20**, het cirkelmiddelpunt van de nevenas (Y bij spilas Z) in parameter **Q21** en de cirkelradius in parameter **Q22** op.

Cirkelberekening met vier cirkelpunten

```
11 FN 24: Q20 = CDATA Q30
```

De coördinatenparen van vier cirkelpunten moeten in parameter **Q30** en de volgende zeven parameters – hier dus t/m **Q37** – opgeslagen zijn.

De besturing slaat dan het cirkelmiddelpunt van de hoofdas (X bij spilas Z) in parameter **Q20**, het cirkelmiddelpunt van de nevenas (Y bij spilas Z) in parameter **Q21** en de cirkelradius in parameter **Q22** op.

Aanwijzing

Let erop dat **FN 23** en **FN 24** behalve de parameter voor resultaat ook de twee volgende parameters automatisch overschrijven.

23.2.6 Map Sprongopdrachten

Toepassing

In de map **Sprongopdrachten** van het venster **NC-functie invoegen** biedt de besturing de functies **FN 9** tot en met **FN 12** voor sprongen met indien-dan-beslissingen.

Bij als/dan-beslissingen vergelijkt de besturing een Q-parameter met een andere Q-parameter of een getalwaarde. Wanneer aan de voorwaarde is voldaan, dan gaat de besturing met het NC-programma verder bij het aangegeven label dat achter de voorwaarde is geprogrammeerd.

Wanneer er niet aan de voorwaarde is voldaan, dan voert de besturing de volgende NC-regel uit.

Verwante onderwerpen

- Sprongen zonder voorwaarde met labeloproep **CALL LBL**

  Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 342

Functiebeschrijving

De map **Sprongopdrachten** bevat de volgende functies voor indien-dan-beslissingen:

Symbool	Functie
=	**FN 9**: INDIEN GELIJK, SPRONG bijv. **FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25"** Als beide waarden of parameters gelijk zijn, sprong naar het aangegeven label
	FN 9: INDIEN NIET GEDEFINIEERD, SPRONG bijv. B. **FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Als de opgegeven parameter niet is gedefinieerd, sprong naar het opgegeven label
	FN 9: INDIEN GEDEFINIEERD, SPRONG bijv. B. **FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25"** Als de opgegeven parameter gedefinieerd is, sprong naar het opgegeven label
≠	**FN 10**: INDIEN ONGELIJK, SPRONG bijv. **FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10** Als beide waarden of parameters ongelijk zijn, sprong naar het aangegeven label
>	**FN 11**: INDIEN GROTER, SPRONG bijv. **FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL QS5** Als eerste waarde of parameter groter is dan de tweede waarde of parameter, sprong naar het aangegeven label
<	**FN 12**: INDIEN KLEINER, SPRONG bijv. **FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME"** Als eerste waarde of parameter kleiner is dan de tweede waarde of parameter, sprong naar het aangegeven label

Bij de voorwaarde **IF** kunt u vaste of variabele getallen of teksten invoeren.

Bij het sprongadres **GOTO** kunt u de volgende waarden invoeren:

- **LBL-NAAM**
- **LBL-NUMMER**
- **QS**

Onvoorwaardelijke sprong

Onvoorwaardelijke sprongen zijn sprongen waarbij altijd aan de voorwaarde wordt voldaan.

Voorbeeld:

```
11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1
```

Dergelijke sprongen kunnen bijvoorbeeld in een opgeroepen NC-programma worden toegepast, waarin u met subprogramma's werkt. Zo kunt u ervoor zorgen dat de besturing de subprogramma's ook zonder **M30** of **M2** niet zonder oproep uitvoert.

Verdere informatie: "Subprogramma's", Pagina 344

Definities

Afkorting	Definitie
IF	Indien
EQU (equal)	Gelijk aan
NE (not equal)	niet gelijk aan
GT (greater than)	Groter dan
LT (less than)	Kleiner dan
GOTO (go to)	Ga naar
UNDEFINED	Niet gedefinieerd
DEFINED	Gedefinieerd

23.2.7 Speciale functies van de programmering van variabelen

Foutmeldingen uitvoeren met FN 14: ERROR

Toepassing

Met de functie **FN 14: ERROR** kunnen programmagestuurd foutmeldingen weergegeven worden die door de machinefabrikant of door HEIDENHAIN vooraf ingesteld zijn.

Verwante onderwerpen

- Door HEIDENHAIN vooraf gedefinieerde foutnummers

  Verdere informatie: "Vooraf ingestelde foutnummers voor FN 14: ERROR", Pagina 2095
- Foutmeldingen in het meldingsmenu

  Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441

Functiebeschrijving

Wanneer de besturing in de programma-afloop of bij de simulatie de functie **FN 14: ERROR** leest, wordt de bewerking onderbroken en wordt de gedefinieerde melding weergegeven. Aansluitend moet het NC-programma opnieuw gestart worden.

U definieert het foutnummer voor de gewenste foutmelding.

De foutnummers zijn als volgt gerangschikt:

Bereik foutnummers	Standaarddialoog
0 ... 999	Machine-afhankelijke dialoog
1000 ... 1199	Interne foutmeldingen

Aanwijzing

Houd er rekening mee dat, afhankelijk van het type van uw besturing, niet alle foutmeldingen aanwezig zijn.

Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT

Toepassing

Met de functie **FN 16: F-PRINT** kunt u Q-parameterwaarden en teksten geformatteerd uitgevoerd, bijvoorbeeld om meetprotocollen op te slaan.

U kunt de waarde als volgt uitvoeren:

- in een bestand op de besturing opslaan
- op het beeldscherm als apart venster weergeven
- in een externe bestand opslaan
- via een aangesloten printer afdrukken

Verwante onderwerpen

- Automatisch gemaakt meetprotocol bij tastcycli
  Verdere informatie: "Meetresultaten vastleggen", Pagina 1648
- Via een aangesloten printer afdrukken
  Verdere informatie: "Printer", Pagina 1986

Functiebeschrijving

Om Q-parameterwaarden en teksten te kunnen weergeven, gaat u als volgt te werk:

- ▶ Tekstbestand maken waarin het uitvoerformaat en de inhoud is ingesteld
- ▶ In het NC-programma de functie **FN 16: F-PRINT** toepassen, om het protocol te laten weergeven

Wanneer u de waarden in een bestand uitvoert, bedraagt de maximale grootte van het uitgegeven bestand 20 kB.

Binnen de functie **FN 16** legt u het uitvoerbestand vast dat de uitgevoerde teksten bevat.

De besturing maakt in de volgende gevallen het uitvoerbestand aan:

- Programma-einde **END PGM**
- Programmaonderbreking met toets **NC-STOP**
- Opdracht **M_CLOSE**
  Verdere informatie: "Sleutelwoorden", Pagina 1326

Bronbestand voor uitvoerformaat

U definieert het uitvoerformaat en de inhoud van het bestand in een bronbestand ***.a**.

Formatteren

U kunt formatteren definiëren met de volgende opdrachten:

Let bij de invoer op hoofdletters en kleine letters.

Speciale tekens	Functie
"....."	Uitvoerformaat voor tekst en variabelen tussen aanhalingstekens vastleggen
%F	Formaat voor Q-parameters, QL en QR: ■ %: formaat vastleggen ■ F: Floating (decimaal getal), formaat voor Q, QL, QR
9.3	Formaat voor Q-parameters, QL en QR: ■ 9 posities totaal (incl. decimaal scheidingsteken) ■ waarvan 3 decimalen
%S	Formaat voor tekstvariabele QS
%RS	Formaat voor tekstvariabele QS Neemt de volgende tekst ongewijzigd over, zonder formattering
%D of **%I**	Formaat voor geheel getal (integer)
,	Scheidingsteken tussen uitvoerformaat en parameter
;	Teken voor regeleinde, sluit een regel af
*****	Regelbegin van een commentaarregel Commentaren worden in het protocol niet getoond
%"	Uitvoer aanhalingstekens
%%	Uitvoer procenttekens
****	Uitvoer backslash
\n	Uitvoer regelterugloop
+	Q-parameterwaarde rechtslijnend
-	Q-parameterwaarde linkslijnend

Sleutelwoorden

U kunt de volgende informatie in het bestand invoegen:

Sleutelwoord	Functie
CALL_PATH	Geef de padnaam van het NC-programma op waarin de functie FN 16 staat. Voorbeeld: "Meetprogramma: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Sluit het bestand waarin met FN 16 wordt geschreven. Voorbeeld: M_CLOSE;
M_APPEND	Voegt het protocol bij een nieuwe uitvoer aan het bestaande protocol toe. Voorbeeld: M_APPEND;
M_APPEND_MAX	Voegt het protocol bij een nieuwe uitvoer aan het bestaande protocol toe totdat de op te geven maximale bestandsgrootte in kilobytes wordt overschreden. Voorbeeld: M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Overschrijft het protocol bij een nieuwe uitvoer. Voorbeeld: M_TRUNCATE;
M_EMPTY_HIDE	Voorkomt lege regels in het protocol bij niet-gedefinieerde of lege QS-parameters. Voorbeeld: M_EMPTY_HIDE;
M_EMPTY_SHOW	Voegt in het protocol lege regels in bij niet-gedefinieerde QS-parameters. Zet M_EMPTY_HIDE terug. Voorbeeld: M_EMPTY_SHOW;
L_ENGLISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Engels uitvoeren
L_GERMAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Duits uitvoeren
L_CZECH	Tekst alleen bij dialoogtaal Tsjechisch uitvoeren
L_FRENCH	Tekst alleen bij dialoogtaal Frans uitvoeren
L_ITALIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Italiaans uitvoeren
L_SPANISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Spaans uitvoeren
L_PORTUGUE	Tekst alleen bij dialoogtaal Portugees uitvoeren
L_SWEDISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Zweeds uitvoeren
L_DANISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Deens uitvoeren
L_FINNISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Fins uitvoeren
L_DUTCH	Tekst alleen bij dialoogtaal Nederlands uitvoeren
L_POLISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Pools uitvoeren
L_HUNGARIA	Tekst alleen bij dialoogtaal Hongaars uitvoeren
L_CHINESE	Tekst alleen bij dialoogtaal Chinees uitvoeren
L_CHINESE_TRAD	Tekst alleen bij dialoogtaal Chinees (traditioneel) uitvoeren
L_SLOVENIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Sloveens uitvoeren
L_NORWEGIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Noors uitvoeren
L_ROMANIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Roemeens uitvoeren
L_SLOVAK	Tekst alleen bij dialoogtaal Slowaaks uitvoeren
L_TURKISH	Tekst alleen bij dialoogtaal Turks uitvoeren
L_ALL	Tekst ongeacht de dialoogtaal uitvoeren

Sleutelwoord	Functie
HOUR	Aantal uren uit real-time
MIN	Aantal minuten uit real-time
SEC	Aantal seconden uit real-time
DAY	Dag uit real-time
MONTH	Maand als cijfer uit real-time
STR_MONTH	Maand als string-afkorting uit real-time
YEAR2	Jaartal in twee cijfers uit real-time
YEAR4	Jaartal in vier cijfers uit real-time

Invoer

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC:\Prot1.txt	; Uitvoerbestand **Prot1.txt** met de bron uit **Mask.a** uitvoeren

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 16:F-PRINT	Syntaxisopener voor teksten geformatteerd uitgeven
***.a**	Pad van bronbestand voor uitvoerformaat
/	Scheider tussen de beide paden
TNC:\Prot1.txt	Pad waaronder de besturing het uitvoerbestand opslaat De extensie van het protocolbestand bepaalt het bestandstype van de uitvoer (bijvoorbeeld .TXT, .A, .XLS, .HTML).

U kunt het bronbestand en het uitvoerbestand als Q-parameters of QS-parameters opgeven. Hiervoor definieert u in het NC-programma vooraf de gewenste parameter.

Om ervoor te zorgen dat de besturing herkent dat u met Q-parameters werkt, voert u deze in de **FN 16-**functie met de volgende syntaxis in:

Invoer	Functie
:'QS1'	QS-parameter met voorafgaande dubbele punt en tussen aanhalingstekens vastleggen
:'QL3'.txt	Bij doelbestand evt. aanvullend extensie opgeven

Uitvoermogelijkheden

Beeldschermuitvoer

U kunt de functie **FN 16: F-PRINT** ook gebruiken om meldingen in een apart venster op het beeldscherm van de besturing te laten weergeven. Hierdoor kunt u op een eenvoudige manier aanwijzingsteksten zo weergeven, dat de gebruiker daarop moet reageren. U kunt de lengte van de aanwijzingsteksten en de plaats in het NC-programma vrij selecteren. U kunt ook inhoud van variabelen uitvoeren door het tekstbestand dienovereenkomstig te definiëren.

Om ervoor te zorgen dat het bericht op het besturingsbeeldscherm verschijnt, hoeft u alleen **SCREEN:** te definiëren als het uitvoerpad.

Voorbeeld

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / SCREEN:
```

Wanneer u bij meerdere beeldschermuitvoer in het NC-programma de inhoud van het aparte venster wilt vervangen, definieert u de sleutelwoorden **M_CLOSE** of **M_TRUNCATE**.

U kunt het aparte venster op de volgende manieren sluiten:

- Toets **CE**
- Uitvoerpad **SCLR:** definiëren

Uitvoer besturingsextern opslaan

Met de functie **FN 16** kunt u de protocolbestanden ook extern opslaan.

Hiervoor moet u de naam van het doelpad in de **FN 16**-functie volledig opgeven.

Voorbeeld

```
96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT
```

Wanneer u in het NC-programma meerdere malen hetzelfde bestand uitvoert, voegt de besturing binnen het doelbestand de actuele uitvoer achter de eerder uitgevoerde inhoud toe.

Uitvoerbestand afdrukken

U kunt de functie **FN 16: F-PRINT** ook gebruiken om de uitvoerbestanden op een aangesloten printer af te drukken.

Verdere informatie: "Printer", Pagina 1986

Om ervoor te zorgen dat de besturing het protocolbestand afdrukt, moet het bronbestand voor het uitvoerformaat eindigen met het sleutelwoord **M_CLOSE**.

Om het bericht naar de standaardprinter te verzenden, voert u als doelpad **Printer:** en een bestandsnaam in.

Als u een andere printer dan de standaardprinter gebruikt, voert u het pad van de printer in, bijvoorbeeld **Printer:\PR0739** en een bestandsnaam.

De besturing slaat het bestand onder de gedefinieerde bestandsnaam op in het gedefinieerde pad. De bestandsnaam wordt niet afgedrukt.

De besturing slaat het bestand slechts op totdat het is afgedrukt.

Voorbeeld

```
11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1
```

Instructies

- Met de optionele machineparameters **fn16DefaultPath** (nr. 102202) en **fn16DefaultPathSim** (nr. 102203) definieert u een pad waaronder de besturing de uitvoerbestanden opslaat.
- Als u als doelpad van het uitvoerbestand alleen de bestandsnaam definieert, slaat de besturing het uitvoerbestand op in de map van het NC-programma.
- Wanneer u zowel in de machineparameters als in de functie **FN 16** een pad definieert, geldt het pad uit de functie **FN 16**.
- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad invoeren. Wanneer u het bestand met het keuzemenu selecteert, gaat de besturing automatisch zo te werk.
- Met de functie **%RS** in het bronbestand neemt de besturing de volgende inhoud ongeformatteerd over. Daardoor kunt u bijvoorbeeld een pad met QS-parameters uitgeven.
- Voor de uit te voeren teksten kunt u de tekenset UTF-8 gebruiken.

Voorbeeld

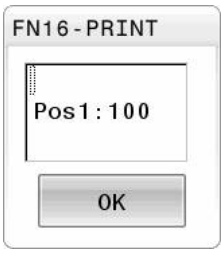
Voorbeeld van een tekstbestand dat een logbestand met variabele lengte uitvoert:

```
"MEETPROTOCOL";
“%S“,QS1;
M_EMPTY_HIDE;
“%S“,QS2;
“%S“,QS3;
M_EMPTY_SHOW;
“%S“,QS4;
M_CLOSE;
```

Voorbeeld van een NC-programma dat uitsluitend **QS3** definieert:

```
95 Q1 = 100
96 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR( DAT+Q1 )
97 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:
```

Voorbeeld van de beeldschermuitvoer met twee lege regels die door **QS1** en **QS4** ontstaan:



Systeemgegevens lezen met FN 18: SYSREAD

Toepassing

Met de functie **FN 18: SYSREAD** kunnen systeemgegevens gelezen en in variabelen opgeslagen worden.

Verwante onderwerpen

- Lijst met systeemgegevens van de besturing
  Verdere informatie: "Lijst met FN-functies", Pagina 2101
- Systeemgegevens met behulp van QS-parameters lezen
  Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met SYSSTR", Pagina 1342

Functiebeschrijving

De besturing geeft systeemgegevens met **FN 18: SYSREAD** altijd metrisch weer, onafhankelijk van de eenheid van het NC-programma.

Invoer

```
11 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4
   IDX3
```
; Actieve maatfactor van de Z-as in **Q25** opslaan

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 18: SYSREAD	De syntaxisopener voor systeemgegevens lezen
Q/QL/QR of **QS**	Variabele waarin de besturing de informatie opslaat
ID	Groepsnummer van de systeemdatum
NR	Systeemgegevensnummer Syntaxiselement optioneel
IDX	Index Syntaxiselement optioneel
.	Sub-index bij systeemgegevens voor gereedschappen Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

Gegevens uit de actieve gereedschapstabel kunt u ook met **TABDATA READ** uitlezen. De besturing rekent daarbij de tabelwaarden automatisch om in de maateenheid van het NC-programma.

Verdere informatie: "Tabelwaarde lezen met TABDATA READ", Pagina 1854

Waarden aan de PLC doorgeven met FN 19: PLC.

Toepassing

Met de functie **FN 19: PLC** kunt u maximaal twee getalwaarden of Q-parameters aan de PLC doorgeven.

Functiebeschrijving

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Deze functie biedt HEIDENHAIN, uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

NC en PLC synchroniseren met FN 20: WAIT FOR

Toepassing

Met de functie **FN 20: WAIT FOR** kan tijdens de programma-afloop een synchronisatie tussen NC en PLC worden uitgevoerd. De NC stopt met het afwerken totdat er aan de voorwaarde is voldaan die in de regel **FN 20: WAIT FOR**- geprogrammeerd is.

Functiebeschrijving

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Deze functie biedt HEIDENHAIN, uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

De functie **SYNC** kunt u altijd gebruiken wanneer u bijv. via **FN 18: SYSREAD** systeemgegevens leest waarvoor synchronisatie met de realtime is vereist. De besturing stopt dan de vooruitberekening en voert de volgende NC-regel pas uit wanneer ook het NC-programma werkelijk deze NC-regel heeft bereikt.

Toepassingsvoorbeeld

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

In dit voorbeeld stopt u de interne vooruitberekening van de besturing, om de actuele positie van de X-as te bepalen.

Waarden aan de PLC doorgeven met FN 29: PLC.

Toepassing

Met de functie **FN 29: PLC** kunt u maximaal acht getalwaarden of Q-parameters aan de PLC doorgeven.

Functiebeschrijving

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Deze functie biedt HEIDENHAIN, uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

Eigen cycli maken met FN 37: EXPORT

Toepassing

U hebt de functie **FN 37: EXPORT** nodig wanneer u eigen cycli wilt maken en in de besturing wilt opnemen.

Functiebeschrijving

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wijziging van de PLC kan tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. niet meer kunnen bedienen van de besturing. Daarom is de toegang tot de PLC met een wachtwoord beveiligd. Deze functie biedt HEIDENHAIN, uw machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid vanuit een NC-programma met de PLC te communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functie en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

Informatie uit het NC-programma verzenden met FN 38: SEND

Toepassing

Met de functie **FN 38: SEND** kunt u vanuit het NC-programma teksten en Q-parameterwaarden in het logboek schrijven of naar een externe toepassing verzenden, bijvoorbeeld naar de StateMonitor.

Functiebeschrijving

De gegevensoverdracht vindt plaats via een gewone TCP/IP-verbinding.

Meer informatie vindt u in het handboek Remo Tools SDK.

Invoer

```
11 FN 38: SEND /"Q-Parameter Q1: %f
    Q23: %f" / +Q1 / +Q23
```
; Waarden van **Q1** en **Q23** in het logboek documenteren.

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 18: SEND	Syntaxisopener voor informatie verzenden
/	Uitvoertekst als vaste of variabele tekst met max. zeven jokertekens voor de waarden van de variabelen, bijvoorbeeld **%v.** **Verdere informatie:** "Bronbestand voor uitvoerformaat", Pagina 1324
/	Inhoud van de max. zeven jokertekens in de uitvoertekst als vaste of variabele nummers Syntaxiselement optioneel

Instructies

- Let bij de opgave van variabelen op het juiste gebruik van hoofdletters en kleine letters.
- Om in de uitvoertekst **%** te krijgen, moet u op de gewenste testpositie **%%** invoeren.

Voorbeeld

Informatie naar StateMonitor verzenden.

Met behulp van de **FN 38**-functie kunt u o.a. opdrachten boeken. Voorwaarde hiervoor zijn een in de StateMonitor opgeslagen opdracht alsmede een toewijzing aan de gebruikte gereedschapsmachine.

> Het opdrachtbeheer met behulp van de zogenoemde Jobterminals (optie nr. 4) is vanaf versie 1.2 van de StateMonitor mogelijk.

Instellingen:

- Opdrachtnummer 1234
- Stap 1

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE"	; Opdracht aanmaken
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_CREATE_ITEMNAME: HOLDER_ITEMID:123_TARGETQ:20"	; Alternatief: Opdracht aanmaken met onderdeelnaam, onderdeelnummer en gewenste hoeveelheid
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_START"	; Opdracht starten
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PREPARATION"	; Instellen starten
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_PRODUCTION"	; Produceren/productie
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_STOP"	; Opdracht stoppen
17 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_ FINISH"	; Opdracht beëindigen

Bovendien kunnen ook de werkstukhoeveelheden bij de opdracht worden teruggemeld.

Met de variabelen **OK**, **S** en **R** geeft u aan of de teruggemelde werkstukhoeveelheid correct is vervaardigd of niet.

Met de variabelen **A** en **I** definieert u hoe de terugmelding door StateMonitor wordt geïnterpreteerd. Bij de overdracht van absolute waarden overschrijft de StateMonitor de eerder geldige waarden. Bij incrementele waarden verhoogt de StateMonitor het aantal stuks.

11 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_A:23"	; Werkelijke hoeveelheid (OK) absoluut
12 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_OK_I:1"	; Werkelijke hoeveelheid (OK) incrementeel
13 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_A:12"	; Afkeur (S) absoluut
14 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_S_I:1"	; Afkeur (S) incrementeel
15 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_A:15"	; Nabewerking (R) absoluut
16 FN 38: SEND /"JOB:1234_STEP:1_R_I:1"	; Nabewerking (R) incrementeel

23.2.8 Functies voor vrij definieerbare tabellen

Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN

Toepassing

Met de functie **FN 26: TABOPEN** kan een willekeurige, vrij definieerbare tabel worden geopend, om hierin met **FN 27** te schrijven of hieruit met **FN 28** te lezen.

Verwante onderwerpen

- Inhoud en creatie van vrij definieerbare tabellen
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen", Pagina 1896
- Toegang tot tabelwaarden met een gering rekenvermogen
  Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1355

Functiebeschrijving

U voert het pad van de vrij definieerbare tabel in. De bestandsnaam moet eindigen met ***.tab**.

Aanwijzing

In een NC-programma kan altijd maar één tabel geopend zijn. De laatst geopende tabel wordt automatisch gesloten door een nieuwe NC-regel met **FN 26: TABOPEN**.

Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE

Toepassing

Met de functie **FN 27: TABWRITE** schrijft u in de tabel die eerder met **FN 26: TABOPEN** is geopend.

Verwante onderwerpen

- Inhoud en creatie van vrij definieerbare tabel
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen", Pagina 1896
- Vrij definieerbare tabel openen
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN", Pagina 1334

Functiebeschrijving

U kunt meerdere kolomnamen in een **TABWRITE**-regel definiëren, d.w.z. beschrijven. De kolomnamen moeten tussen aanhalingstekens staan en door een komma van elkaar worden gescheiden. In Q-parameters legt u de waarde vast die de besturing in de desbetreffende kolom moet schrijven.

Wanneer u in een tekstveld (bijv. kolomtype **UPTEXT**) wilt opslaan, moet u dat doen met QS-parameters. In getalvelden dient u te schrijven met Q-, QL- of QR-parameters.

Instructies

- De besturing voert de functie **FN 27: TABWRITE** alleen in de werkstand **Programma-afloop** uit.
  Met de functie **FN 18 ID992 NR16** kunt u opvragen in welke werkstand het NC-programma wordt uitgevoerd.
- Wilt u in meerdere kolommen in een NC-regel beschrijven, dan moet u de in te voeren waarden in opeenvolgende Q-parameternummers opslaan.
- De besturing toont een foutmelding wanneer u in een geblokkeerde of niet-beschikbare tabelregel wilt schrijven.

Voorbeeld

in regel 5 van de op dat moment geopende tabel in de kolommen Radius, Diepte en D beschrijven. De waarden die in de tabel moeten worden ingevoerd, moeten in Q-parameters **Q5**, **Q6** en **Q7** zijn vastgelegd.

11 Q5 = 3,75	; Waarde voor de kolom **Radius** definiëren
12 Q6 = -5	; Waarde voor de kolom **Depth** definiëren
13 Q7 = 7,5	; Waarde voor kolom **D.** definiëren
14 FN 27: TABWRITE 5/“Radius,Depth,D“ = Q5	; Gedefinieerde waarden in de tabel schrijven

Vrij definieerbare tabel lezen met FN 28: TABREAD

Toepassing

Met de functie **FN 28: TABREAD** leest u uit de tabel die eerder met **FN 26: TABOPEN** is geopend.

Verwante onderwerpen

- Inhoud en creatie van vrij definieerbare tabellen
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen", Pagina 1896
- vrij definieerbare tabel openen
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN", Pagina 1334
- vrij definieerbare tabel beschrijven
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE", Pagina 1335

Functiebeschrijving

U kunt meerdere kolomnamen in een **TABREAD**-regel definiëren, d.w.z. lezen. De kolomnamen moeten tussen aanhalingstekens staan en door een komma van elkaar worden gescheiden. Het Q-parameternummer waarin de besturing de eerste gelezen waarde moet schrijven, moet in regel **FN 28** worden vastgelegd.

Wanneer u een tekstveld uitleest, dient u dit te doen met QS-parameters. Als u uit getalvelden wilt uitlezen, dient u dit te doen met Q-, QL- of QR-parameters.

Aanwijzing

Wanneer u meerdere kolommen in een NC-regel leest, dan slaat de besturing de gelezen waarden op in opeenvolgende Q-parameters van hetzelfde type, bijv. **QL1**, **QL2** en **QL3**.

Voorbeeld

Uit regel 6 van de op dat moment geopende tabel de waarden uit de kolommen **X**, **Y** en **D** lezen. Sla de eerste waarde in Q-parameter **Q10** op, de tweede waarde in **Q11** en de derde waarde in **Q12**.

Sla uit dezelfde regel de kolom **DOC** in **QS1** op.

11 FN 28: TABREAD Q10 = 6/“X,Y,D“	; Numerieke waarden uit de kolommen **X**, **Y** en **D.** lezen
12 FN 28: TABREAD QS1 = 6/“DOC“	; Alfanumerieke waarde uit de kolom **DOC** lezen

23.2.9 Formules in het NC-programma

Toepassing

Met de functie **Formule Q/QL/QR** kunt u meerdere rekenbewerkingen in een NC-regel definiëren.

Verwante onderwerpen

- Stringformule voor tekenreeksen
  Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1340
- Een berekening in de NC-regel definiëren
  Verdere informatie: "Map Basisberekeningen", Pagina 1317

Functiebeschrijving

Als eerste invoer definieert u de variabele waaraan u het resultaat toewijst.

Rechts van het **=**-teken definieert u de rekenbewerkingen.

Wanneer u de functies **Formule Q/QL/QR** of **Stringformule QS** definieert, kunt u in de actiebalk of in het invoerscherm een toetsenbord voor het invoeren van formules met alle beschikbare rekenstappen openen. Het beeldschermtoetsenbord bevat ook een modus Formule-invoer.

Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1420

Rekenregels

Volgorde bij de evaluatie van rekenbewerkingen

Wanneer u een wiskundige formule invoert die meer dan één rekenbewerking bevat, evalueert de besturing de afzonderlijke bewerkingen altijd in een gedefinieerde volgorde. Een bekend voorbeeld hiervan is de punt-voor-lijnberekening.

De besturing houdt bij de evaluatie van wiskundige formules de volgende prioriteitsregels in acht:

Prioriteit	Aanduiding	Rekenteken
1	Haakjes wissen	**( )**
2	Voorteken in acht nemen, Functie berekenen	Voorteken- minus, **SIN**, **COS**, **LN** enz.
3	Machtsverheffen	**^**
4	Vermenigvuldigen en delen (puntberekening)	***** , **/**
5	Optellen en aftrekken (lijnberekening)	**+**, **-**

Volgorde bij bewerkingen met dezelfde prioriteit

In principe berekent de besturing bewerkingen met dezelfde prioriteit van links naar rechts.

2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3

Uitzondering: bij aaneengeschakelde machten wordt van rechts naar links geëvalueerd.

2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512

Rekenkundige bewerkingen

Het toetsenbord voor formule-invoer bevat de volgende koppelingsfuncties:

Syntaxis	Koppelingsfunctie	Prioriteit
+	**Optellen** Bijv. **Q10 = Q1 + Q5**	Lijnberekening
-	**Aftrekken** Bijv. **Q25 = Q7 - Q108**	Lijnberekening
*	**Vermenigvuldigen** Bijv. **Q12 = 5 * Q5**	Puntberekening
/	**Delen** Bijv. **Q25 = Q1 / Q2**	Puntberekening
(	**Haakje openen** Bijv. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Haakje
)	**Haakje sluiten** Bijv. **Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)**	Haakje
SQ	**Waarde kwadrateren (Engels: square)** Bijv. **Q15 = SQ 5**	Functie
SQRT	**Worteltrekken (Engels: square root)** Bijv. **Q22 = SQRT 25**	Functie
SIN	**Sinus van een hoek** Bijv. **Q44 = SIN 45**	Functie
COS	**Cosinus van een hoek** Bijv. **Q45 = COS 45**	Functie
TAN	**Tangens van een hoek** Bijv. **Q46 = TAN 45**	Functie
ASIN	**Arc-sinus** Inversefunctie van de sinus; hoek bepalen uit de verhouding overstaande rechthoekszijde/hypotenusa Bijv. **Q10 = ASIN (Q40 / Q20)**	Functie
ACOS	**Arc-cosinus** Inversefunctie van de cosinus; hoek bepalen uit de verhouding aanliggende rechthoekszijde/hypotenusa Bijv. **Q11 = ACOS Q40**	Functie
ATAN	**Arc-tangens** Inversefunctie van de tangens; hoek bepalen uit de verhouding overstaande/aanliggende rechthoekszijde Bijv. **Q12 = ATAN Q50**	Functie
^	**Waarden machtsverheffen** Bijv. **Q15 = 3 ^ 3**	Macht
PI	**Constante PL** π = 3,14159 Bijv. **Q15 = PI**	

Syntaxis	Koppelingsfunctie	Prioriteit
LN	**Natuurlijk logaritme (LN) van een getal vormen** Grondgetal = e = 2,7183 Bijv. **Q15 = LN Q11**	Functie
LOG	**Logaritme van een getal vormen** Grondgetal = 10 Bijv. **Q33 = LOG Q22**	Functie
EXP	**Exponentiële functie (e ^ n)** Grondgetal = e = 2,7183 Bijv. **Q1 = EXP Q12**	Functie
NEG	**Waarden negeren** Vermenigvuldigen met -1 Bijv. **Q2 = NEG Q1**	Functie
INT	**Cijfers na de komma afbreken** Integer getal vormen Bijv. **Q3 = INT Q42** Het commando **INT** rondt niet af, maar verbergt alleen de posities na de komma.	Functie
ABS	**Absolute waarde van een getal vormen** Bijv. **Q4 = ABS Q22**	Functie
FRAC	**Posities vóór het decimaalteken van een getal afsnijden** Fractioneren Bijv. **Q5 = FRAC Q23**	Functie
SGN	**Voorteken van een getal controleren** Bijv. **Q12 = SGN Q50** Wanneer **Q50 = 0**, dan is **SGN Q50 = 0** Wanneer **Q50 < 0**, dan is **SGN Q50 = -1** Wanneer **Q50 > 0**, dan is **SGN Q50 = 1**	Functie
%	**Modulogetal (rest bij deling) berekenen** bijv. **Q12 = 400 % 360** Resultaat: **Q12 = 40**	Functie

U kunt ook koppelingsfuncties voor strings, dus tekenreeksen, definiëren.

Voorbeeld

Vermenigvuldigen en delen gaan voor optellen en aftrekken

```
11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 ; Score = 35
```

- 1. Rekenstap 5 * 3 = 15
- 2. Rekenstap 2 * 10 = 20
- 3. Rekenstap 15 + 20 = 35

Macht voor het berekenen van strepen

```
11  Q2 = SQ 10 - 3^3          ; Score = 73
```

- 1. Rekenstap 10 kwadrateren = 100
- 2. Rekenstap 3 tot de 3e macht verheffen = 27
- 3. Rekenstap 100 – 27 = 73

Functie voor macht

```
11 Q4 = SIN 30 ^ 2           ; Score = 0,25
```

- 1. Rekenstap: sinus van 30 berekenen = 0,5
- 2. Rekenstap: 0,5 kwadrateren = 0,25

Haakje voor functie

```
11  Q5 = SIN ( 50 - 20 )     ; = 0,5
```

- 1. Rekenstap: haakjes uitrekenen 50 - 20 = 30
- 2. Rekenstap: sinus van 30 berekenen = 0,5

23.3 Stringfuncties

Toepassing

Met QS-parameters kunt u teksten definiëren en verder verwerken, om bijvoorbeeld variabele protocollen met **FN 16: F-PRINT** te maken.

Verwante onderwerpen

- Bereiken van variabelen
  Verdere informatie: "Soorten variabelen", Pagina 1308

Functiebeschrijving

U kunt maximaal 255 tekens aan een QS-parameter toewijzen.

Binnen QS-parameters zijn de volgende tekens toegestaan:

- Letters
- Cijfers
- Speciale tekens, bijvoorbeeld **?**
- Besturingstekens, bijvoorbeeld **** voor paden
- Spatie

U programmeert de afzonderlijke stringfuncties met behulp van de vrije syntaxisinvoer.

Verdere informatie: "NC-functies wijzigen", Pagina 210

U kunt de waarden van QS-parameters met de functies **Formule Q/QL/QR** en **Stringformule QS** verder verwerken of controleren.

Syntaxis	Functie	Bovenliggende NC-functie
DECLARE STRING	Een waarde toewijzen aan QS-parameters **Verdere informatie:** "Tekst aan QS-parameter toewijzen", Pagina 1344	

Syntaxis	Functie	Bovenliggende NC-functie
STRINGFOR-MULE	QS-parameters koppelen **Verdere informatie:** "QS-parameters koppelen", Pagina 1344	**Stringformule QS**
TONUMB	Alfanumerieke waarde van een QS-parameter naar een numerieke waarde converteren en aan een variabele toewijzen **Verdere informatie:** "Variabele tekstinhoud naar numerieke waarden converteren ", Pagina 1345	**FORMULE Q/QL/QR**
TOCHAR	Numerieke waarde naar een alfanumerieke waarde converteren en aan een QS-parameter toewijzen **Verdere informatie:** "Variabele numerieke waarden naar tekstinhoud omzetten", Pagina 1345	**Stringformule QS**
SUBSTR	Deelstring uit een QS-parameter kopiëren **Verdere informatie:** "Deelstring uit een QS-parameter kopiëren", Pagina 1345	**Stringformule QS**
SYSSTR	Systeemgegevens lezen **Verdere informatie:** "Systeemgegevens lezen met SYSSTR", Pagina 1342	**Stringformule QS**
INSTR	Controleer of de inhoud van een QS-parameter in een andere QS-parameter is opgenomen. **Verdere informatie:** "Deelstring binnen een QS-parameterinhoud zoeken", Pagina 1345	**FORMULE Q/QL/QR**
STRLEN	Tekstlengte van de waarde van een QS-parameter bepalen **Verdere informatie:** "Totaal aantal tekens van een QS-parameter bepalen", Pagina 1345 Als de geselecteerde stringparameter niet gedefinieerd is, wordt het resultaat **-1** uitgevoerd.	**FORMULE Q/QL/QR**
STRCOMP	Alfabetische volgorde vergelijken **Verdere informatie:** "Alfabetische volgorde van twee QS-parameterinhoud vergelijken", Pagina 1346	**FORMULE Q/QL/QR**
CFGREAD	Machineparameters uitlezen **Verdere informatie:** "Inhoud van een machineparameter overnemen", Pagina 1346	■ **Stringformule QS** ■ **FORMULE Q/QL/QR**

Systeemgegevens lezen met SYSSTR

Met de functie **SYSSTR** kunnen systeemgegevens worden gelezen en in stringparameters worden opgeslagen. De systeemdatum wordt geselecteerd met een groepsnummer (ID) en een nummer.

IDX en DAT hoeven niet te worden ingevoerd.

U kunt de volgende systeemgegevens lezen:

Groepsnaam, ID-nr.	Nummer	Betekenis
Programma-informatie, 10010	1	Pad van het actuele hoofdprogramma of palletprogramma
	2	Pad van het in de regelweergave aangeduide NC-programma
	3	Pad van de met **CYCL DEF 12 PGM CALL** geselecteerde cyclus
	10	Pad van het met **SEL PGM** geselecteerde NC-programma
Kanaalgegevens, 10025	1	Kanaalnaam
In de gereedschapsoproep geprogrammeerde waarden, 10060	1	Gereedschapsnaam
Kinematica, 10290	10	In de laatste **FUNCTION MODE**-regel geprogrammeerde kinematica
Huidige systeemtijd, 10321	1 - 16, 20	■ 1: DD.MM.JJJJ hh:mm:ss ■ 2 en 16: DD.MM.JJJJ hh:mm ■ 3: DD.MM.JJ hh:mm ■ 4: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss ■ 5 en 6: JJJJ-MM-DD hh:mm ■ 7: JJ-MM-DD hh:mm ■ 8 en 9: DD.MM.JJJJ ■ 10: D.MM.YY ■ 11: JJJJ-MM-DD ■ 12: JJ-MM-DD ■ 13 en 14: hh:mm:ss ■ 15: hh:mm ■ 20: XX De aanduiding XX staat voor de 2-cijferige uitvoer van de actuele kalenderweek, die volgens ISO 8601 de volgende kenmerken heeft: ■ Heeft zeven dagen ■ Begint op een maandag ■ Wordt doorlopend genummerd ■ De eerste kalenderweek bevat de eerste donderdag van het jaar
Gegevens van het tastsysteem, 10350	50	Tastertype van het actieve tastsysteem TS
	70	Tastertype van het actieve tastsysteem TT
	73	Keynaam van het actieve tastsysteem TT uit MP **activeTT**

Groepsnaam, ID-nr.	Nummer	Betekenis
Gegevens voor de palletbewerking, 10510	1	Naam van de momenteel bewerkte pallet
	2	Pad van de huidige geselecteerde pallettabel
NC-softwareversie, 10630	10	Versieaanduiding van de NC-softwareversie
Informatie voor onbalanscyclus, 10855	1	Pad van de onbalanskalibratietabel die tot de actieve kinematica behoort
Gereedschapsgegevens, 10950	1	Gereedschapsnaam
	2	DOC-invoer van het gereedschap
	3	AFC-regelinstelling
	4	Kinematica gereedschapshouder

Machineparameters lezen met CFGREAD

Met de functie **CFGREAD** kunt u machineparameters van de besturing als numerieke waarden of als strings uitlezen. De gelezen waarden worden altijd metrisch uitgevoerd.

Voor het lezen van een machineparameter moet u de volgende inhoud in de configuratie-editor bepalen:

- Parameternaam
- Parameterobject
- Indien aanwezig, groepsnaam en index

Verdere informatie: "Inhoud van een machineparameter overnemen", Pagina 1346

Symbool	Type	Betekenis	Voorbeeld
	Key	Groepsnaam van de machineparameter (indien aanwezig)	**CH_NC**
	Entiteit	Parameterobject (de naam begint met "**Cfg**...")	**CfgGeoCycle**
	Attribuut	Naam van de machineparameter	**displaySpindleErr**
	Index	Lijstindex van een machineparameter (indien aanwezig)	**[0]**

Wanneer u zich in de configuratie-editor voor de gebruikerparameters bevindt, kunt u de weergave van de beschikbare parameters wijzigen. Bij de standaardinstelling worden de parameters met korte verklarende teksten getoond.

Voordat u een machineparameter met de functie **CFGREAD** kunt opvragen, moet u telkens een QS-parameter met attribuut, entiteit en key definiëren.

De volgende parameters worden in het dialoogvenster van de functie CFGREAD opgevraagd:

- **KEY_QS**: groepsnaam (key) van de machineparameter
- **TAG_QS**: objectnaam (entiteit) van de machineparameter
- **ATR_QS**: naam (attribuut) van de machineparameter
- **IDX**: index van de machineparameter

23.3.1 Tekst aan QS-parameter toewijzen

Voordat u teksten kunt gebruiken en verder kunt verwerken, moet u de tekens aan QS-parameters toewijzen. Gebruik hiervoor het commando **DECLARE STRING**.

U wijst als volgt een tekst toe aan een QS-parameter:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **DECLARE STRING** selecteren
- ▶ QS-parameters voor het resultaat definiëren, bijvoorbeeld **QS10**
- ▶ **Naam** selecteren
- ▶ Gewenste tekst invoeren
- ▶ NC-regel beëindigen
- ▶ NC-regel uitvoeren
- > De besturing wijst de ingevoerde tekst toe aan de Qs-parameter.

In dit voorbeeld wordt een tekst aan de QS-parameter **QS10** toegewezen.

```
37 DECLARE STRING QS10 = "workpiece"
```

23.3.2 QS-parameters koppelen

Met de koppelingsoperator **||** kunt u de tekens van meerdere QS-parameters aan elkaar koppelen. Zo kunt u vaste en variabele tekstcomponenten combineren.

U kunt de waarden meerdere QS-parameters als volgt koppelen:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **Stringformule QS** selecteren
- ▶ QS-parameters voor het resultaat definiëren
- ▶ Toetsenbord voor formule-invoer openen
- ▶ Koppelingsoperator **||** selecteren
- ▶ Links van het symbool Koppelingsoperator het nummer van de QS-parameter met de eerste deelstring definiëren
- ▶ Rechts van het symbool Koppelingsoperator het nummer van de QS-parameter met de eerste deelstring definiëren
- ▶ NC-regel beëindigen
- ▶ Invoer bevestigen
- > De besturing slaat de deelstrings na het afwerken achter elkaar op als waarde in de doelparameter.

In dit voorbeeld dient **QS10** de complete tekst van **QS12**, **QS13** en **QS14** te bevatten.

```
37 QS10 =  QS12 || QS13 || QS14
```

Parameterinhouden:

- **QS12**: **werkstuk**
- **QS13**: **status:**
- **QS14**: **afkeur**
- **QS10**: **werkstukstatus: afgekeurd**

23.3.3 Variabele tekstinhoud naar numerieke waarden converteren

Met de functie **TONUMB** kunt u numerieke tekens van een QS-parameter als waarde van een variabele opslaan. De te converteren waarde mag alleen uit getallen bestaan. Met de opgeslagen waarde kunt u bijvoorbeeld berekeningen uitvoeren.

In dit voorbeeld wordt de QS-parameter **QS11** naar de numerieke parameter **Q82** geconverteerd.

```
37 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

23.3.4 Variabele numerieke waarden naar tekstinhoud omzetten

Met de functie **TOCHAR** kunt u de inhoud van een variabele in een QS-parameter opslaan. De opgeslagen inhoud kunt u bijvoorbeeld met andere QS-parameters koppelen.

In dit voorbeeld wordt de inhoud van de numerieke parameter **Q50** naar de stringparameter **QS11** verzonden.

```
37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )
```

23.3.5 Deelstring uit een QS-parameter kopiëren

Met de functie **SUBSTR** kunt u uit een QS-parameter een definieerbaar bereik in een andere QS-parameter opslaan. U kunt deze functie bijvoorbeeld gebruiken om de bestandsnaam uit een absoluut bestandspad te extraheren.

In dit voorbeeld wordt met het syntaxiselement **BEG2** vanaf de derde positie, omdat het tellen vanaf nul begint, en met **LEN4** wordt een deelstring van vier tekens gelezen.

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```

23.3.6 Deelstring binnen een QS-parameterinhoud zoeken

Met de functie **INSTR** kunt u controleren of er zich een bepaalde deelstring binnen een QS-parameter bevindt. Hiermee kunt u bijvoorbeeld controleren of de aaneenschakeling van meerdere QS-parameters heeft gewerkt. Voor de controle zijn twee QS-parameters nodig. De besturing doorzoekt de eerste QS-parameter naar de inhoud van de tweede QS-parameter.

Wanneer de besturing de te zoeken deelstring niet vindt, slaat de besturing het totale aantal tekens op in de resultaatparameter.

Als de te zoeken deelstring vaker voorkomt, geeft de besturing de eerste positie door waar de deelstring is gevonden.

In dit voorbeeld wordt **QS10** doorzocht op de in **QS13** opgeslagen tekst. De zoekactie begint vanaf de derde positie. Bij het tellen van de tekens begint u met nul.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

23.3.7 Totaal aantal tekens van een QS-parameter bepalen

De functie **STRLEN** levert de lengte van de tekst die in een selecteerbare QS-parameter is opgeslagen. Met deze functie kunt u bijvoorbeeld de lengte van een bestandspad bepalen.

In dit voorbeeld wordt de lengte van **QS15** bepaald.

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

23.3.8 Alfabetische volgorde van twee QS-parameterinhoud vergelijken

Met de functie **STRCOMP** kunt u de alfabetische volgorde van de inhoud van twee QS-parameters vergelijken. Met deze functie kunt u bijvoorbeeld controleren of er zich in een QS-parameter kleine letters of hoofdletters bevinden. De besturing doorzoekt eerst alle hoofdletters op alfabetische volgorde en daarna alle kleine letters op alfabetische volgorde.

De besturing geeft de volgende resultaten door:

- **0**: de vergeleken QS-parameters zijn identiek
- **-1**: de eerste QS-parameter komt alfabetisch **vóór** de tweede QS-parameter
- **+1**: de eerste QS-parameter komt alfabetisch **na** de tweede QS-parameter

In dit voorbeeld wordt de alfabetische volgorde van **QS12** en **QS14** vergeleken.

```
37 Q52 = STRCOMP  ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

23.3.9 Inhoud van een machineparameter overnemen

Met de NC-functie **CFGREAD** kunt u de inhoud van een machineparameter in een QS-parameter overnemen.

Afhankelijk van de inhoud van de machineparameter kunt u met behulp van de functie **CFGREAD** tekstinhoud in QS-parameters of numerieke waarden in Q-, QL- of QR-parameters overnemen.

In dit voorbeeld wordt de asaanduiding van de vierde as als QS-parameter ingelezen.

Vooraf gedefinieerde instelling in de machineparameters:

- DisplaySettings
- CfgDisplayData
  - axisDisplayOrder
  - [0] t/m [5]

Voorbeeld

```
14  QS11 = ""                                          ; QS-parameters voor key toewijzen
15 QS12 = "CfgDisplaydata"                             ; QS-parameters voor entiteit toewijzen
16 QS13 = "axisDisplay"                                ; QS-parameters voor parameternaam toewijzen
17 QS1 =
    CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 )         ; Machineparameters uitlezen
```

Aanwijzing

Als u de functie **STRING FORMULE** gebruikt, is het resultaat van de uitgevoerde rekenkundige bewerking altijd een string. Als u de functie **FORMULE** gebruikt, is het resultaat van de uitgevoerde rekenkundige bewerking altijd een numerieke waarde.

Definitie

String
In de informatica is een string een gedefinieerde reeks alfanumerieke tekens, dus teksten. De besturing gebruikt Qs-parameters om strings te verwerken.

23.4 Teller definiëren met FUNCTION COUNT

Toepassing

Met de functie **FUNCTION COUNT** kunt u vanuit het NC-programma een eenvoudige teller regelen. Met deze teller kunt u bijv. het aantal van de vervaardigde werkstukken tellen.

Functiebeschrijving

De tellerstanden blijven ook behouden na herstart van de besturing.

De besturing houdt alleen rekening met de functie **FUNCTION COUNT** in de werkstand **Programma-afloop**.

De besturing toont de actuele tellerstand en het gedefinieerde nominale aantal in de tab **PGM** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad PGM", Pagina 160

Invoer

```
11 FUNCTION COUNT TARGET5 ; Stel de doelwaarde van de teller in op 5
```

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION COUNT	Syntaxisopener voor de teller
INC, **RESET**, **ADD**, **SET**, **TARGET** of **REPEAT**	Tellerfunctie definiëren **Verdere informatie:** "Tellerfuncties", Pagina 1347

Tellerfuncties

De functie **FUNCTION COUNT** biedt de volgende mogelijkheden:

Syntaxis	Functie
INC	Teller met 1 verhogen
RESET	Teller terugzetten
ADD	Teller met een waarde verhogen Invoer: **0...9999**
SET	Teller op een waarde instellen Invoer: **0...9999**
TARGET	Doelaantal (eindwaarde) op een waarde instellen Invoer: **0...9999**
REPEAT	NC-programma vanaf het gedefinieerde label herhalen wanneer de doelwaarde nog niet is bereikt. Vast of variabel nummer of naam

Instructies

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

De besturing beheert slechts één teller. Wanneer u een NC-programma uitvoert waarmee u de teller terugzet, wordt de tellervoortgang van een ander NC-programma gewist.

- Vóór de bewerking controleren of een teller actief is

- Met de optionele machineparameter **CfgNcCounter** (nr. 129100) definieert de machinefabrikant of u de teller kunt bewerken.
- U kunt de actuele tellerstand met cyclus **225** graveren.
  Verdere informatie: "cyclus 225 GRAVEREN ", Pagina 657

23.4.1 Voorbeeld

11 FUNCTION COUNT RESET	; Tellerstand terugzetten
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Doelaantal van de bewerkingen instellen
13 LBL 11	; Spronglabel
*** - ...**	; Bewerking
21 FUNCTION COUNT INC	; Tellerstand verhogen
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Bewerking herhalen wanneer het doelaantal niet is bereikt
23 M30	
24 END PGM	

23.5 Programma-instellingen voor cycli

23.5.1 Overzicht

Sommige cycli gebruiken steeds weer identieke cyclusparameters, zoals de veiligheidsafstand **Q200**, die u bij elke cyclusdefinitie moet opgeven. Via de functie **GLOBAL DEF** kunt u deze cyclusparameters aan het programmabegin één keer definiëren, zodat deze algemeen globaal voor alle in het NC-programma gebruikte cycli actief zijn. In de desbetreffende cyclus verwijst u met **PREDEF** naar de waarde die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd.

De volgende **GLOBAL DEF**-functies zijn beschikbaar:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
100	**ALGEMEEN** Definitie van algemeen geldende cyclusparameters ■ **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** ■ **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** ■ **Q253 AANZET VOORPOS.** ■ **Q208 AANZET TERUGTREKKEN**	**DEF**-actief	Pagina 1351
105	**BOREN** Definitie van speciale boorcyclusparameters ■ **Q256 TERUGTR.HGT SPAANBR.** ■ **Q210 STILSTANDSTIJD BOVEN** ■ **Q211 STILSTANDSTIJD ONDER**	**DEF**-actief	Pagina 1352
110	**KAMER FREZEN** Definitie van speciale kamerfreescyclusparameters ■ **Q370 BAANOVERLAPPING** ■ **Q351 FREESWIJZE** ■ **Q366 INSTEKEN**	**DEF**-actief	Pagina 1353
111	**CONTOUR FREZEN** Definitie van speciale contourfreescyclusparameters ■ **Q2 BAANOVERLAPPING** ■ **Q6 VEILIGHEIDSAFSTAND** ■ **Q7 VEILIGE HOOGTE** ■ **Q9 ROTATIERICHTING**	**DEF**-actief	Pagina 1354
125	**POSITIONEREN** Definitie van het positioneergedrag bij **CYCL CALL PAT** ■ **Q345 SELECT. POS. HOOGTE**	**DEF**-actief	Pagina 1354
120	**AANTASTEN** Definitie van speciale tastcycli ■ **Q320 VEILIGHEIDSAFSTAND** ■ **Q260 VEILIGE HOOGTE** ■ **Q301 VERPL.VEILIGH.HOOGTE**	**DEF**-actief	Pagina 1355

23.5.2 GLOBAL DEF invoeren

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **GLOBAL DEF** selecteren
- ▶ Gewenste **GLOBAL DEF**-functie selecteren bijv. **100 ALGEMEEN**
- ▶ Vereiste definities invoeren

23.5.3 GLOBAL DEF-informatie gebruiken

Wanneer u aan het programmabegin de juiste **GLOBAL DEF**-functies hebt ingevoerd, dan kunt u bij de definitie van een willekeurige cyclus naar deze algemeen geldende waarden refereren.

Ga daarbij als volgt te werk:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **GLOBAL DEF** selecteren en definiëren
- ▶ **NC-functie invoegen** opnieuw selecteren
- ▶ Gewenste cyclus selecteren, bijv. **200 BOREN**
- > Wanneer de cyclus over cyclusparameters beschikt, toont de besturing de keuzemogelijkheid **PREDEF** in de actiebalk of in het invoerscherm als keuzemenu.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** selecteren
- > De besturing voert het woord **PREDEF** in de cyclusdefinitie in. Hierdoor hebt u een koppeling gemaakt met de bijbehorende **GLOBAL DEF**-parameter die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u naderhand de programma-instellingen met **GLOBAL DEF** wijzigt, dan gelden de wijzigingen voor het gehele NC-programma. De uitvoering van de bewerkingen kan hierdoor dus aanzienlijk veranderen.

- ▶ **GLOBAL DEF** bewust gebruiken. Vóór het afwerken Simulatie uitvoeren
- ▶ In bewerkingscycli een vaste waarde invoeren, dan verandert **GLOBAL DEF** de waarden niet

23.5.4 Algemeen geldende globale gegevens

Parameters gelden voor alle bewerkingscycli **2xx** en voor de cycli **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** en de tastcycli **451**, **452**, **453**

Helpscherm	Parameter
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap in een cyclus verplaatst. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap terugpositioneert. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 100 ALGEMEEN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q208=+999        ;AANZET TERUGTREKKEN
```

23.5.5 Globale gegevens voor boorbewerkingen

De parameters gelden voor de boor-, draadtap- en draadfreescycli **200** tot **209**, **240**, **241** en **262** tot **267**.

Helpscherm	Parameter
	Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? Waarde waarmee de besturing het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0.1...99999.9999**
	Q210 Stilstandstijd boven? Tijd in seconden die het gereedschap op veiligheidsafstand stilstaat, nadat het door de besturing uit de boring is teruggetrokken, om de spanen te verwijderen. Invoer: **0...3600.0000**
	Q211 Stilstandstijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: **0...3600.0000**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 105 BOREN ~
    Q256=+0.2          ;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~
    Q210=+0            ;STILSTANDSTIJD BOVEN ~
    Q211=+0            ;STILSTANDSTIJD ONDER
```

23.5.6 Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli

De parameters gelden voor de cycli **208**, **232**, **233**, **251** tot **258**, **262** tot **264**, **267**, **272**, **273**, **275**, **277**

Helpscherm	Parameter
	Q370 Factor baanoverlapping? **Q370** x gereedschapsradius, levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.1...1.999**
	Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1 Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting. **+1** = meelopend frezen **–1** = tegenlopend frezen (wanneer u 0 invoert, vindt de bewerking meelopend plaats) Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q366 Insteek strategie (0/1/2)? Soort insteekstrategie: **0**: loodrecht insteken. Onafhankelijk van de in de gereedschapstabel gedefinieerde insteekhoek **ANGLE** steekt de besturing loodrecht in **1**: helixvormig insteken. In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding **2**: pendelend insteken In de gereedschapstabel moet de insteekhoek **ANGLE** voor het actieve gereedschap op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding. De pendellengte hangt af van de insteekhoek; als minimumwaarde hanteert de besturing tweemaal de gereedschapsdiameter Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 110 KAMERFREZEN ~
    Q370=+1                 ;BAANOVERLAPPING ~
    Q351=+1                 ;FREESWIJZE ~
    Q366=+1                 ;INSTEKEN
```

23.5.7 Globale gegevens voor freesbewerkingen met contourcycli

De parameters gelden voor de cycli **20**, **24**, **25**, **27** tot **29**, **39**, **276**

Helpscherm	Parameter
	Q2 Factor baanoverlapping? **Q2** x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: **0.0001...1.9999**
	Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en het werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q7 Veilige hoogte? Hoogte waarop een botsing met het werkstuk uitgesloten is (voor tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q9 Rot.richting? met de klok mee=-1 Bewerkingsrichting voor kamers ■ **Q9** = -1 tegenlopend voor kamer en eiland ■ **Q9** = +1 meelopend voor kamer en eiland Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 111 CONTOUR FREZEN ~
    Q2=+1           ;BAANOVERLAPPING ~
    Q6=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q7=+50          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q9=+1           ;ROTATIERICHTING
```

23.5.8 Globale gegevens voor het positioneergedrag

Parameters gelden voor alle bewerkingscycli wanneer u de desbetreffende cyclus met de functie **CYCL CALL PAT** oproept.

Helpscherm	Parameter
	Q345 Select. positioneer hoogte (0/1) Terugtrekken in de gereedschapsas aan het einde van een bewerkingsstap naar de 2e veiligheidsafstand of naar de positie aan het begin van de unit. Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 125 POSITIONEREN ~
    Q345=+1         ;SELECT. POS. HOOGTE
```

23.5.9 Globale gegevens voor tastfuncties

Parameters gelden voor alle tastcycli **4xx** en **14xx** en ook voor de cycli **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Helpscherm	Parameter
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 120 AANTASTEN ~
    Q320=+0              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+100            ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+1              ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE
```

23.6 Tabeltoegang met SQL-opdrachten

23.6.1 Basisprincipes

Toepassing

Wanneer u op numerieke of alfanumerieke inhoud toegang tot een tabel wilt of de tabellen wilt manipuleren (bijv. kolommen of regels wilt hernoemen), gebruikt u de beschikbare SQL-commando's.

De syntaxis van de in de besturing beschikbare SQL-commando's is sterk op de programmeertaal SQL gebaseerd, maar niet volledig conform die programmeertaal. Bovendien ondersteunt de besturing niet het hele SQL-lexicon.

Verwante onderwerpen

- Vrij definieerbare tabellen openen, beschrijven en lezen
  Verdere informatie: "Functies voor vrij definieerbare tabellen", Pagina 1334

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving

In de NC-software worden tabellen benaderd via een SQL-server. Deze server wordt met de beschikbare SQL-commando's aangestuurd. U kunt de SQL-commando's direct in een NC-programma definiëren.

De server is gebaseerd op één transactiemodel. Een **transactie** bestaat uit meerdere stappen die samen worden uitgevoerd en daardoor garanderen dat de tabelgegevens geordend en gedefinieerd bewerkt kunnen worden.

De SQL-commando's werken in de werkstand **Programma-afloop** en de toepassing **MDI**.

Voorbeeld van een transactie:

- Tabelkolommen voor Q-parameters voor lees- of schrijftoegang toewijzen met **SQL BIND**
- Gegevens selecteren met **SQL EXECUTE** met de instructie **SELECT**
- Gegevens lezen, wijzigen of toevoegen met **SQL FETCH**, **SQL UPDATE** of **SQL INSERT**
- Interactie bevestigen of niet accepteren met **SQL COMMIT** of **SQL ROLLBACK**
- Koppelingen tussen tabelkolommen en Q-parameters vrijgeven met **SQL BIND**

> Elke gestarte transactie moet beslist worden afgesloten, ook wanneer u uitsluitend gebruik maakt van leestoegang. Alleen de beëindiging van de transacties waarborgt de overname van de wijzigingen en aanvullingen, het opheffen van blokkeringen alsmede het vrijgeven van gebruikte resources.

De **result-set** beschrijft de resultaatset van een tabelbestand. Een vraag met **SELECT** definieert de resultaathoeveelheid.

De **result-set** wordt aangemaakt wanneer het verzoek wordt uitgevoerd in de SQL-server en gebruikt daar middelen.

Dit verzoek werkt als een filter op de tabel en slechts een gedeelte van de records wordt zichtbaar gemaakt. Om het verzoek mogelijk te maken, moet het tabelbestand noodzakelijkerwijs op dit punt worden gelezen.

Voor identificatie van de **result-set** bij het lezen en wijzigen van gegevens en bij het afsluiten van de transactie, kent de SQL-server een **Handle** toe. De **Handle** toont het in het NC-programma zichtbare resultaat van het verzoek. De waarde 0 duidt op een ongeldige **Handle**. Dat betekent dat voor een verzoek geen **result-set** kon worden aangemaakt. Wanneer er geen regels aan de opgegeven voorwaarde voldoen, wordt er een lege **result-set** aangemaakt onder een geldige **Handle**.

Overzicht van de SQL-commando's

De besturing biedt de volgende SQL-commando's:

Syntaxis	Functie	Verdere informatie
SQL BIND	**SQL BIND** maakt of activeert verbinding tussen tabelkolommen en Q- of QS-parameters	Pagina 1357
SQL SELECT	**SQL SELECT** leest een afzonderlijke waarde uit een tabel en opent daarbij geen transactie	Pagina 1358
SQL EXECUTE	**SQL EXECUTE** opent een transactie onder selectie van tabelkolommen en tabelregels of maakt het gebruik mogelijk van andere SQL-instructies (extra functies)	Pagina 1360
SQL FETCH	**SQL FETCH** geeft de waarden aan de gekoppelde Q-parameters	Pagina 1365
SQL ROLLBACK	**SQL ROLLBACK** verwerpt alle wijzigingen en sluit de transactie	Pagina 1366
SQL COMMIT	**SQL COMMIT** slaat alle wijzigingen op en sluit de transactie	Pagina 1368
SQL UPDATE	**SQL UPDATE** breidt de transactie uit door de wijziging van een bestaande regel	Pagina 1369
SQL INSERT	**SQL INSERT** maakt een nieuwe tabelregel	Pagina 1371

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Lees- en schrijftoegang met behulp van de SQL-commando's vindt altijd plaats met metrische eenheden, onafhankelijk van de geselecteerde maateenheid van de tabel en het NC-programma.
Wanneer u dus bijv. een lengte uit een tabel in een Q-parameter opslaat, is de waarde vervolgens altijd metrisch. Wanneer deze waarde hieronder in een inch-programma voor de positionering wordt gebruikt (**L X+Q1800**), volgt daaruit een verkeerde positie.

- In inch-programma's de gelezen waarden vóór het gebruik omrekenen

- Om met HDR-harde schijven maximale snelheid bij tabeltoepassingen te bereiken en rekenprestatie te beveiligen, adviseert HEIDENHAIN het gebruik van SQL-functies in plaats van **FN 26**, **FN 27** en **FN 28**.

23.6.2 Variabele aan tabelkolom koppelen met SQL BIND

Toepassing

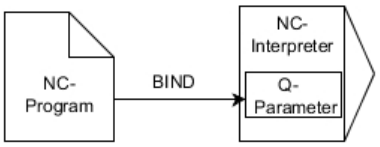
SQL BIND koppelt een Q-parameter aan een tabelkolom. De SQL-commando's **FETCH**, **UPDATE** en **INSERT** verwerken deze koppeling (toewijzing) bij de gegevensoverdracht tussen **result-set** (resultaatset) en NC-programma.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Programmeer een willekeurig aantal koppelingen met **SQL BIND...**, voordat u de commando's **FETCH**, **UPDATE** of **INSERT** gebruikt.

Een **SQL BIND** zonder tabel- en kolomnaam heft de koppeling op. De koppeling eindigt uiterlijk met het einde van het NC-programma of van het subprogramma.

Invoer

11 SQL BIND Q881 "Tab_example.Position_Nr"	; **Q881** verbinden met de kolom "Position_Nr" van de tabel "Tab_example"

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL BIND	Syntaxaopener voor het SQL-commando **BIND**
Q/QL/QR, **QS** of **Q REF**	Te verbinden variabele
" " of **QS**	Tabelnaam en tabelkolom, met **.** gescheiden of QS-parameters met de definitie

Instructies

- Als tabelnaam kunt u het pad van de tabel of een synoniem invoeren.

  Verdere informatie: "SQL-opdrachten uitvoeren met SQL EXECUTE", Pagina 1360
- Bij het lezen en schrijven houdt de besturing uitsluitend rekening met de kolommen die u met de **SELECT** -opdracht opgeeft. Wanneer u in het **SELECT**-commando kolommen zonder koppeling opgeeft, onderbreekt de besturing de lees- of schrijfbewerking met een foutmelding.

23.6.3 Tabelwaarde uitlezen met SQL SELECT

Toepassing

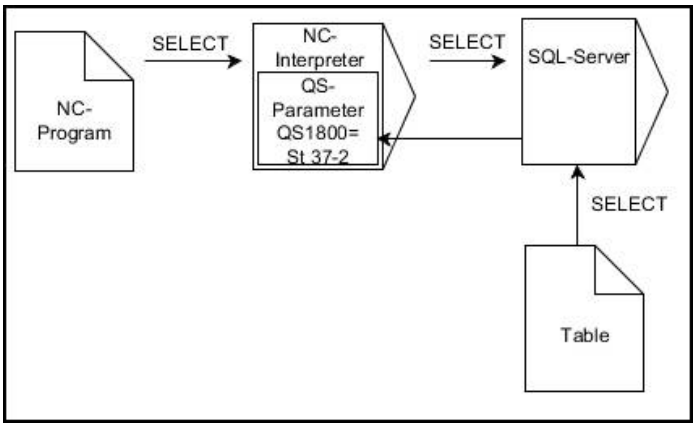
SQL SELECT leest een afzonderlijke waarde uit een tabel en slaat het resultaat in de gedefinieerde Q-parameter op.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntaxis tonen interne **SQL SELECT**-processen

Bij **SQL SELECT** zijn er geen transactie en geen koppelingen tussen tabelkolom en Q-parameter. De besturing houdt geen rekening met mogelijk bestaande koppelingen met de opgegeven kolom. De besturing kopieert de gelezen waarde uitsluitend naar de voor het resultaat opgegeven parameter.

Invoer

11 SQL SELECT Q5 "SELECT Mess_X FROM Tab_Example WHERE Position_NR==3"	; Waarde van de kolom "Position_Nr" van de tabel "Tab_Example" in **Q5** opslaan

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL BIND	Voorbeeld voor het SQL-commando **SQL SELECT**
Q/QL/QR, **QS** of **Q REF**	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
" " of **QS**	SQL-opdracht of QS-parameter met de definitie met de volgende inhoud: ■ **SELECT**: tabelkolom van de over te zetten waarde ■ **FROM** synoniem of absoluut pad van de tabel (pad tussen enkele aanhalingstekens) ■ **WHERE**: kolomaanduiding, voorwaarde en vergelijkingswaarde (Q-parameter na **:** tussen enkele aanhalingstekens)

Instructies

- Meerdere waarden of meerdere kolommen selecteert u met behulp van SQL-commando **SQL EXECUTE** en de instructie **SELECT**.
- U kunt voor de opdrachten binnen het SQL-commando ook eenvoudige of samengestelde QS-parameters gebruiken.

  Verdere informatie: "QS-parameters koppelen", Pagina 1344
- Wanneer u de inhoud van een QS-parameter in de extra statusweergave (tab **QPARA** controleert, ziet u uitsluitend de eerste 30 tekens en dus niet de volledige inhoud.

  Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 162

Voorbeeld

Het resultaat van de volgende NC-programma's is identiek.

```
0  BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM
1  SQL Q1800 "CREATE SYNONYM                ; Synoniem maken
     my_table FOR 'TNC:\table
     \WMAT.TAB'"
2  SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"          ; QS-parameters koppelen
3  SQL QL1 "SELECT WMAT FROM                ; Zoeken definiëren
     my_table WHERE NR==3"
* - ...
```

```
* - ...
3  SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT           ; Waarde lezen en opslaan
     FROM my_table WHERE NR==3"
* - ...
```

```
* - ...
3  DECLARE STRING QS1 = "SELECT "
4  DECLARE STRING QS2 = "WMAT "
5  DECLARE STRING QS3 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS4 = "my_table "
7  DECLARE STRING QS5 = "WHERE "
8  DECLARE STRING QS6 = "NR==3"
9  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 ||
     QS5 || QS6
10 SQL SELECT QL1 QS7
* - ...
```

23.6.4 SQL-opdrachten uitvoeren met SQL EXECUTE

Toepassing

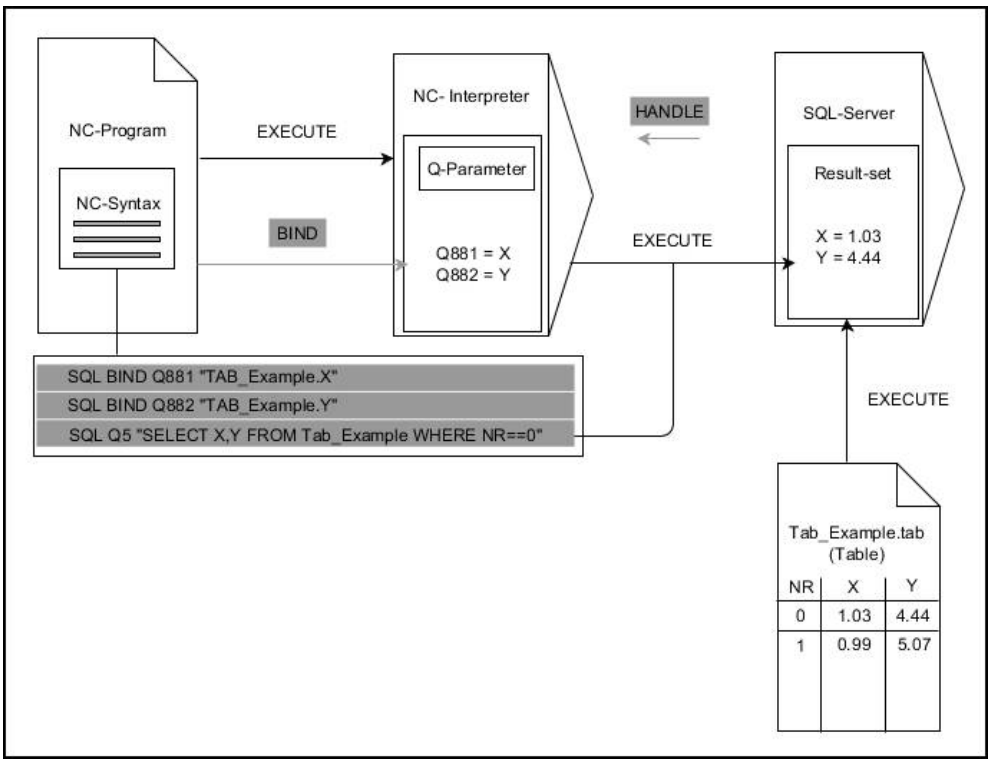
SQL EXECUTE gebruikt u in combinatie met verschillende SQL-instructies.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntax tonen interne **SQL EXECUTE**-processen. Grijze pijlen en bijbehorende syntax horen niet rechtstreeks bij het commando **SQL EXECUTE**.

De besturing biedt de volgende SQL-opdrachten in het commando **SQL EXECUTE**:

Instructie	Functie
SELECT	Gegevens selecteren
CREATE SYNONYM	Synoniem maken (lange padnamen door korte naam vervangen)
DROP SYNONYM	Synoniem wissen
CREATE TABLE	Tabel maken
COPY TABLE	Tabel kopiëren
RENAME TABLE	Tabel hernoemen
DROP TABLE	Tabel wissen
INSERT	Tabelregels invoegen
UPDATE	Tabelregels actualiseren
DELETE	Tabelregels wissen
ALTER TABLE	■ Met **ADD** tabelkolommen invoegen ■ Met **DROP** tabelkolommen wissen
RENAME COLUMN	Tabelkolommen hernoemen

SQL EXECUTE met de SQL-instructie SELECT

De SQL-server slaat de gegevens regel voor regel op in de **result-set** (resultaatset). De regels worden vanaf 0 doorlopend genummerd. Dit regelnummer (van de **INDEX**) gebruiken de SQL-commando's **FETCH** en **UPDATE**.

SQL EXECUTE in combinatie met de SQL-instructie **SELECT** selecteert tabelwaarden en zet deze om naar de **result-set** en opent daarbij altijd een transactie. In tegenstelling tot het SQL-commando **SQL SELECT** kunt u met de combinatie van **SQL EXECUTE** en de instructie **SELECT** gelijktijdig meerdere kolommen en regels selecteren.

Bij de functie **SQL ... „SELECT...WHERE..."** geeft u de zoekcriteria op. Daarmee kan het aantal over te zetten regels worden beperkt indien noodzakelijk. Wanneer u deze optie niet gebruikt, worden alle regels van de tabel geladen.

Bij de functie **SQL ... "SELECT...ORDER BY..."** geeft u het sorteercriterium op De opgave bestaat uit de kolomaanduiding en het sleutelwoord **ASC** voor oplopend of **DESC** aflopend sorteren. Wanneer u deze optie niet gebruikt, worden de regels in een willekeurige volgorde opgeslagen.

Met de functie **SQL ... "SELECT...FOR UPDATE"** blokkeert u de geselecteerde regels voor andere toepassingen. In andere applicaties kunnen deze regels nog steeds worden gelezen, maar niet worden gewijzigd. Wanneer u wijzigingen in de tabelgegevens wilt doorvoeren, gebruikt u absoluut deze optie.

Lege result-set: als er geen regels zijn die aan het zoekcriterium voldoen, levert de SQL-server een geldige **HANDLE** zonder tabelgegevens.

Voorwaarden van de WHERE-opgave

Voorwaarde	Programmering
gelijk aan	= ==
ongelijk aan	!= <>
kleiner dan	<
kleiner dan of gelijk aan	<=
groter dan	>
groter dan of gelijk aan	>=
leeg	IS NULL
niet leeg	IS NOT NULL
Meerdere voorwaarden koppelen:	
Logische EN	AND
Logische OF	OR

Instructies

- U kunt ook synoniemen definiëren voor nog niet-gegenereerde tabellen.
- De volgorde van de kolommen in het gegenereerde bestand komt overeen met de volgorde binnen de **AS SELECT** -instructie.
- U kunt voor de opdrachten binnen het SQL-commando ook eenvoudige of samengestelde QS-parameters gebruiken.

  Verdere informatie: "QS-parameters koppelen", Pagina 1344
- Wanneer u de inhoud van een QS-parameter in de extra statusweergave (tab **QPARA** controleert, ziet u uitsluitend de eerste 30 tekens en dus niet de volledige inhoud.

  Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 162

Voorbeeld

Voorbeeld: alle tabelregels selecteren

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
. . .
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example"
```

Voorbeeld: alle tabelregels met functie WHERE selecteren

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM Tab_Example WHERE Position_Nr<20"
```

Voorbeeld: tabelregels met functie WHERE en Q-parameters selecteren

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y,
     Measure_Z FROM Tab_Example WHERE
     Position_Nr==:'Q11'"
```

Voorbeeld: tabelnaam door absolute padaanduiding definiëren

```
20 SQL Q5 "SELECT
     Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z
     FROM 'V:\table\Tab_Example' WHERE
     Position_Nr<20"
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TAB MM
1  SQL Q10 "CREATE SYNONYM NEW FOR 'TNC:
     \table\NewTab.TAB'"                    Synoniem maken
2  SQL Q10 "CREATE TABLE NEW AS SELECT X,Y,Z
     FROM 'TNC:\prototype_for_NewTab.tab'"  Tabel maken
3  END PGM SQL_CREATE_TAB MM
```

```
0  BEGIN PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
1  DECLARE STRING QS1 = "CREATE TABLE "
2  DECLARE STRING QS2 = "'TNC:\nc_prog\demo
     \Doku\NewTab.t' "
3  DECLARE STRING QS3 = "AS SELECT "
4  DECLARE STRING QS4 = "DL,R,DR,L "
5  DECLARE STRING QS5 = "FROM "
6  DECLARE STRING QS6 = "'TNC:\table\tool.t'"
7  QS7 = QS1 || QS2 || QS3 || QS4 || QS5 || QS6
8  SQL Q1800 QS7
9  END PGM SQL_CREATE_TABLE_QS MM
```

23.6.5 Regel uit de resultaathoeveelheid lezen met SQL FETCH

Toepassing

SQL FETCH leest een regel uit de **result-set** (resultaatset). De waarden van de afzonderlijke cellen worden door de besturing in de gekoppelde Q-parameters opgeslagen. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd, de regel door de **INDEX**.

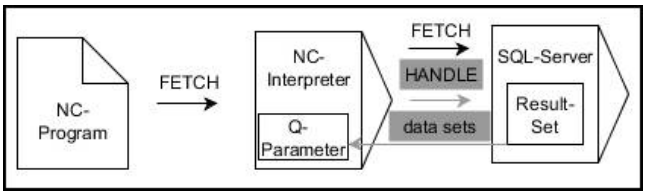
SQL FETCH houdt rekening met alle kolommen die de **SELECT**-instructie (SQL-commando **SQL EXECUTE**) bevat.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntax tonen interne **SQL FETCH**-processen. Grijze pijlen en bijbehorende syntax horen niet direct bij het commando **SQL FETCH**.

De besturing geeft in de gedefinieerde variabele aan of het leesproces gelukt (0) of mislukt (1) is.

Invoer

11 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX 5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE MISSING	; Resultaat van de transactie **Q5** regel 5 uitlezen

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL FETCH	Syntaxisopener voor de SQL-commando **FETCH**:
Q/QL/QR of **Q REF**	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
HANDLE	Q-parameters met de identificatie van de transactie
INDEX	Regelnummer in de **resultatenset** als nummer of variabele Zonder opgave heeft de besturing toegang tot regel 0. Syntaxiselement optioneel
IGNORE UNBOUND	Alleen voor de machinefabrikant Syntaxiselement optioneel
UNDEFINE MISSING	Alleen voor de machinefabrikant Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld

Regelnummer wordt in de Q-parameter doorgegeven

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

23.6.6 Wijzigingen van een transactie niet accepteren met SQL ROLLBACK

Toepassing

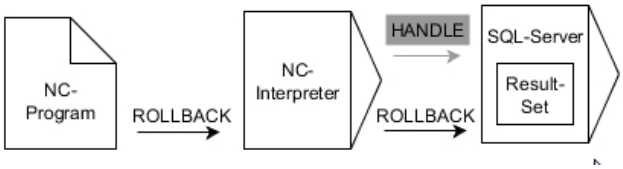
SQL ROLLBACK accepteert alle wijzigingen en aanvullingen van een transactie. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntaxis tonen interne **SQL ROLLBACK**-processen. Grijze pijlen en bijbehorende syntax horen niet direct bij het commando **SQL ROLLBACK**.

De functie van SQL-commando **SQL ROLLBACK** hangt af van de **INDEX**:

- Zonder **INDEX**:
  - De besturing accepteert alle wijzigingen en aanvullingen van de transactie
  - De besturing zet een met **SELECT...FOR UPDATE** ingestelde blokkering terug
  - De besturing sluit de transactie af (de **HANDLE** is niet langer geldig)
- Met **INDEX**:
  - Uitsluitend de geïndexeerde regel blijft in de **result-set** behouden (de besturing verwijdert alle andere regels)
  - De besturing verwerpt alle eventuele wijzigingen en aanvullingen in de niet opgegeven regels
  - De besturing blokkeert uitsluitend de met **SELECT...FOR UPDATE** geïndexeerde regel (de besturing zet alle andere blokkeringen terug)
  - De opgegeven (geïndexeerde) regel is vervolgens de nieuwe regel 0 van de **result-set**
  - De besturing sluit de transactie **niet** af (de **HANDLE** behoudt zijn geldigheid)
  - Later handmatig afsluiten van de transactie met behulp van **SQL ROLLBACK** of **SQL COMMIT** is nodig

Invoer

```
11 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5 INDEX
   5
```
; Alle regels van de transactie **Q5** wissen, behalve regel 5

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL ROLLBACK	Syntaxisopener voor de SQL-commando **ROLLBACK**:
Q/QL/QR of **Q REF**	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
HANDLE	Q-parameters met de identificatie van de transactie
INDEX	Regelnummer in de **resultatenset** als nummer of variabele, welke behouden blijft Zonder opgave accepteert de besturing alle wijzigingen en aanvullingen van de transactie Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```

23.6.7 Transactie afsluiten met SQL COMMIT

Toepassing

SQL COMMIT verstuurt gelijktijdig alle in een transactie gewijzigde en toegevoegde regels terug naar de tabel. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd. Een met **SELECT...FOR UPDATE** ingestelde blokkering wordt daarbij door de besturing gereset.

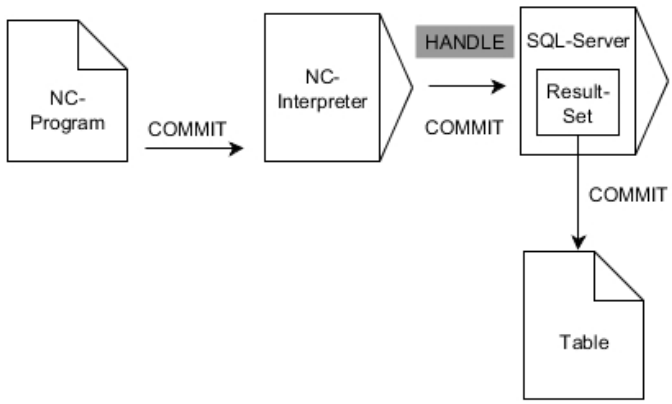
Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving

De verstrekte **HANDLE** (proces) is niet langer geldig.



Zwarte pijlen en bijbehorende syntax tonen interne **SQL SELECT**-processen.

De besturing geeft in de gedefinieerde variabele aan of het leesproces gelukt (0) of mislukt (1) is.

Invoer

11 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5	; Alle regels van de transactie **Q5** afsluiten en de tabel bijwerken

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL COMMIT	Syntaxisopener voor de SQL-commando **COMMIT**:
Q/QL/QR of **Q REF**	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
HANDLE	Q-parameters met de identificatie van de transactie

Voorbeeld

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
41 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
* - ...
51 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.8 Regel van de resultaathoeveelheid wijzigen met SQL UPDATE

Toepassing

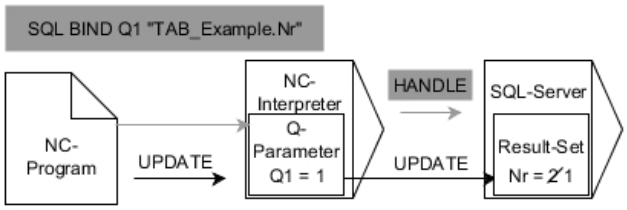
SQL UPDATE verandert een regel in de **result-set** (resultaatset). De nieuwe waarden van de afzonderlijke cellen worden door de besturing uit de gekoppelde Q-parameters gekopieerd. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd, de regel door de **INDEX**. De besturing overschrijft de bestaande regel in de **result-set** volledig.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntaxis tonen interne **SQL UPDATE**-processen. Grijze pijlen en bijbehorende syntax horen niet direct bij het commando **SQL UPDATE**.

SQL UPDATE houdt rekening met alle kolommen die de **SELECT**-instructie (SQL-commando **SQL EXECUTE**) bevat.

De besturing geeft in de gedefinieerde variabele aan of het leesproces gelukt (0) of mislukt (1) is.

Invoer

11 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 index5 RESET UNBOUND	; Alle regels van de transactie **Q5** afsluiten en de tabel bijwerken

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL UPDATE	Syntaxisopener voor de SQL-commando **UPDATE**:
Q/QL/QR of **Q REF**	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
HANDLE	Q-parameters met de identificatie van de transactie
INDEX	Regelnummer in de **resultatenset** als nummer of variabele Zonder opgave heeft de besturing toegang tot regel 0. Syntaxiselement optioneel
RESET UNBOUND	Alleen voor de machinefabrikant Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

Bij het schrijven naar tabellen controleert de besturing de lengte van de stringparameters. Als de items de lengte van de te beschrijven kolommen overschrijden, geeft de besturing een foutmelding.

Voorbeeld

Regelnummer wordt in de Q-parameter doorgegeven

```
11 SQL BIND Q881 "TAB_EXAMPLE.Position_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_NR,Measure_X,Measure_Y,Measure_Z FROM
    TAB_EXAMPLE"
* - ...
31 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Regelnummer direct programmeren

```
31 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

23.6.9 Nieuwe regel in de resultaathoeveelheid maken met SQL INSERT

Toepassing

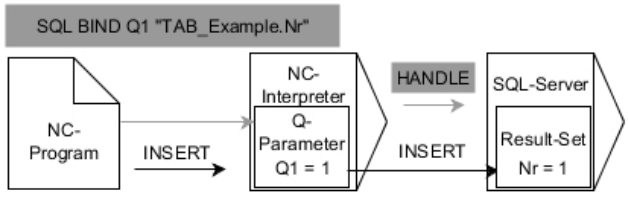
SQL INSERT maakt een nieuwe regel in de **result-set** (resultaatset). De waarden van de afzonderlijke cellen worden door de besturing uit de gekoppelde Q-parameters gekopieerd. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd.

Voorwaarden

- Sleutelgetal 555343
- Tabel aanwezig
- Geschikte tabelnaam

  De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Functiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntax tonen interne **SQL INSERT**-processen. Grijze pijlen en bijbehorende syntax horen niet direct bij het commando **SQL INSERT**.

SQL INSERT houdt rekening met alle kolommen die de **SELECT**-instructie (SQL-commando **SQL EXECUTE**) bevat. Tabelkolommen zonder desbetreffende **SELECT**-instructie (niet in resultaat van de query) worden door de besturing met standaardwaarden beschreven.

De besturing geeft in de gedefinieerde variabele aan of het leesproces gelukt (0) of mislukt (1) is.

Invoer

11 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5	; Nieuwe regel maken in de transactie **Q5**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL INSERT	Syntaxisopener voor de SQL-commando **INSERT**:
Q/QL/QR of **Q REF**	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
HANDLE	Q-parameters met de identificatie van de transactie

Aanwijzing

Bij het schrijven naar tabellen controleert de besturing de lengte van de stringparameters. Als de items de lengte van de te beschrijven kolommen overschrijden, geeft de besturing een foutmelding.

Voorbeeld

```
11 SQL BIND Q881 "Tab_Example.Position_Nr"
12 SQL BIND Q882 "Tab_Example.Measure_X"
13 SQL BIND Q883 "Tab_Example.Measure_Y"
14 SQL BIND Q884 "Tab_Example.Measure_Z"
* - ...
21 SQL Q5 "SELECT Position_Nr,Measure_X,Measure_Y, Measure_Z FROM
   Tab_Example"
* - ...
31SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

23.6.10 Voorbeeld

In het onderstaande voorbeeld wordt het gedefinieerde materiaal uit de tabel (**WMAT.TAB**) uitgelezen en als tekst in een QS-parameter opgeslagen. Het volgende voorbeeld toont een mogelijke toepassing en de vereiste programmastappen.

Teksten uit QS-parameters kunt u bijv. met de functie **FN 16** in eigen protocolbestanden blijven gebruiken.

Synoniem gebruiken

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT MM
1 SQL Q1800 "CREATE SYNONYM my_table FOR 'TNC:\table-\WMAT.TAB'"   ; Synoniem maken
2 SQL BIND QS1800 "my_table.WMAT"                                  ; QS-parameters koppelen
3 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"                  ; Zoeken definiëren
4 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1                                       ; Zoeken uitvoeren
5 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1                                    ; Transactie afsluiten
6 SQL BIND QS1800                                                  ; Parameterkoppeling verbreken
7 SQL Q1 "DROP SYNONYM my_table"                                   ; Synoniem wissen
8 END PGM SQL_READ_WMAT MM
```

Stap		Verklaring
1	Synoniem maken	Een synoniem aan een pad toewijzen (lange padnaam door korte naam vervangen) ■ Het pad **TNC:\table\WMAT.TAB** staat altijd tussen aanhalingstekens ■ Het geselecteerde synoniem is **my_table**
2	QS-parameters koppelen	Een QS-parameter aan een tabelkolom koppelen ■ **QS1800** is in NC-programma's vrij beschikbaar ■ Het synoniem vervangt de invoer van het volledige pad ■ De gedefinieerde kolom uit de tabel heeft de naam **WMAT**
3	Zoeken definiëren	Een zoekdefinitie omvat de opgave van de overdrachtswaarde ■ De lokale parameter **QL1** (vrij te kiezen) dient voor identificatie van de transactie (meerdere transacties gelijktijdig mogelijk) ■ Het synoniem bepaalt de tabel ■ De invoer **WMAT** bepaalt de tabelkolom van het leesproces ■ De invoeren **NR** en **==3** bepalen de tabelregel van het leesproces ■ Geselecteerde tabelkolom en tabelregel definiëren de cel van het leesproces
4	Zoeken uitvoeren	De besturing voert het leesproces uit ■ **SQL FETCH** kopieert de waarden uit de **result-set** naar de gekoppelde Q- of QS-parameters ■ **0** voltooid leesproces ■ **1** foutief leesproces ■ De syntaxis **HANDLE QL1** is de door de parameter **QL1** aangeduide transactie ■ De parameter **Q1900** is een retourwaarde om te controleren of de gegevens zijn uitgelezen
5	Transactie afsluiten	De transactie wordt afgesloten en de gebruikte resources worden vrijgegeven

Stap		Verklaring
6	Koppeling verbreken	De koppeling tussen tabelkolom en QS-parameters wordt verbroken (vrijgaven van noodzakelijke resources)
7	Synoniem wissen	Het synoniem wordt weer gewist (noodzakelijke resources-vrijgave)

Synoniemen vormen uitsluitend een alternatief voor de noodzakelijke absolute paden. Het is niet mogelijk om een relatief pad op te geven.

Het volgende NC-programma toont de invoer van een absoluut pad.

```
0 BEGIN PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
1 SQL BIND QS 1800 "'TNC:\table-\WMAT.TAB'.WMAT"   ; QS-parameters koppelen
2 SQL QL1 "SELECT WMAT FROM 'TNC:-\table\WMAT.TAB' WHERE NR ==3"   ; Zoeken definiëren
3 SQL FETCH Q1900 HANDLE QL1   ; Zoeken uitvoeren
4 SQL ROLLBACK Q1900 HANDLE QL1   ; Transactie afsluiten
5 SQL BIND QS 1800   ; Parameterkoppeling verbreken
6 END PGM SQL_READ_WMAT_2 MM
```

24

Grafisch programmeren

24.1 Basisprincipes

Toepassing

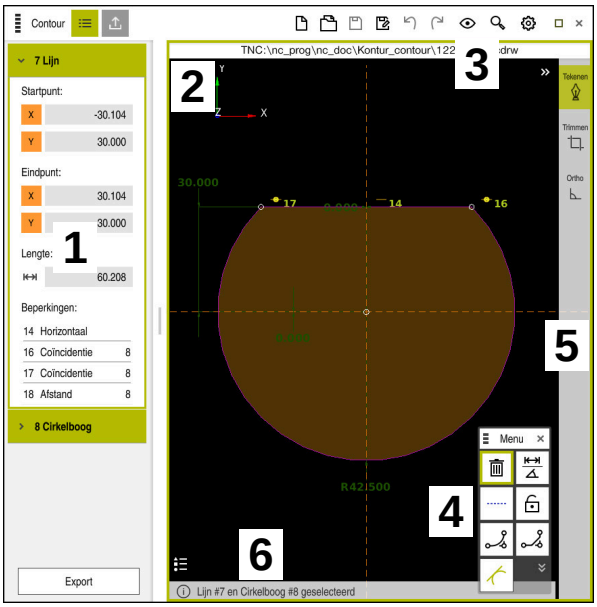
Het grafische programmeren biedt een alternatief voor conventionele programmering in ongecodeerde taal. Via het tekenen van lijnen en cirkelbogen kunt u 2D-schetsen maken en daaruit een contour in klaartekst genereren. Bovendien kunt u bestaande contouren uit een NC-programma in het werkgebied **Contourweergave** importeren en grafisch bewerken.

U kunt het grafische programmeren uitsluitend via een eigen tab of in de vorm van het afzonderlijke werkgebied **Contourweergave** gebruiken. Wanneer u het grafische programmeren als eigen tab gebruikt, kunt u in deze tab geen andere werkgebieden van de werkstand **Programmeren** openen.

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Contourweergave** is beschikbaar in de werkstand **Programmeren**.

Beeldschermindeling



Beeldschermindeling van het werkgebied **Contourweergave**

Het werkgebied **Contourweergave** omvat de volgende gedeelten:

1 Gedeelte Elementinformatie
2 Gedeelte Tekenen
3 Titelbalk
4 Tekenfuncties
5 Gereedschapsbalk
6 Informatiebalk

Bedieningselementen en gebaren in grafisch programmeren

In grafisch programmeren kunt u met behulp van verschillende elementen een 2D-schets maken.

Verdere informatie: "Eerste stappen in het grafisch programmeren", Pagina 1390

De volgende elementen zijn beschikbaar in het grafische programmeren:

- Lijn
- Cirkelboog
- Constructiepunt
- Constructielijn
- Constructiekring
- Afkanting
- Afronding

Gebaren

Naast de speciaal voor het grafische programmeren beschikbare gebaren kunt u ook verschillende algemene gebaren bij het grafisch programmeren gebruiken.

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97

Symbool	Gebaar	Betekenis
	Tikken	Punt of element selecteren
	Vasthouden	Constructiepunt invoegen
	Slepen met twee vingers	Tekenweergave verschuiven
	Rechte elementen tekenen	Element **Lijn** invoegen
	Ronde elementen tekenen	Element **Cirkelboog** invoegen

Pictogrammen op de titelbalk

De titelbalk van het werkgebied **Contourweergave** toont naast alleen voor het grafisch programmeren beschikbare symbolen ook algemene symbolen van de besturingsinterface.

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104

De besturing toont onderstaande symbolen in titelbalk:

Symbool of sneltoets	Betekenis
	Bestandsopties
CTRL+N	**Contour niet accepteren**
CTRL+O	**Bestand openen**
	Weergave-instellingen
	Maatvoeringen tonen
	Beperkingen tonen
	Referentie-assen tonen
	Menu vooraf gedefinieerde weergaven
	Gedefinieerd tekenvlak opnemen Met deze functie toont de besturing de gedefinieerde grootte van het tekenvlak. In de contourinstellingen kunt u de grootte van het tekenvlak definiëren. **Verdere informatie:** "Venster Contourinstellingen", Pagina 1382
	Geselecteerd element opnemen
	Opgenomen getekende elementen in tekenvlak
	Venster **Netwerkinstellingen** openen **Verdere informatie:** "Venster Contourinstellingen", Pagina 1382

Mogelijke kleuren

De besturing toont de elementen in de volgende kleuren:

Symbool	Betekenis
	element Een getekend element waarvan de maatvoering niet volledig is, wordt door de besturing oranje en doorgestreept weergegeven.
	Constructie-element Getekende elementen kunnen naar constructieelementen worden geconverteerd. U kunt ontwerpelementen gebruiken om extra punten te krijgen voor het maken van uw schets. Constructie-elementen worden door de besturing blauw en onderbroken weergegeven.
	Referentie-as De getoonde referentie-assen vormen een cartesiaans coördinatensysteem. De maatvoeringen gaan in de contour-editor uit van het snijpunt van de referentieassen. Het snijpunt van de referentieassen komt bij het exporteren van de contourgegevens overeen met het referentiepunt van het werkstuk. Referentie-assen worden door de besturing bruin en onderbroken weergegeven.
	Geblokkeerd element Geblokkeerde elementen kunnen niet worden aangepast. Wanneer u een geblokkeerd element wilt bewerken, moet u het eerst deblokkeren. Geblokkeerde elementen worden door de besturing rood en doorgestreept weergegeven..
	Volledig gedimens. element Volledig gedimensioneerde elementen worden door de besturing donkergroen weergegeven. U kunt geen verdere beperkingen of maatvoeringen aan een volledig gedimensioneerd element toevoegen, omdat het element anders overbepaald is.
	Contourelement De contourelementen tussen **Startpunt** en **Eindpunt** worden door de besturing in het menu **Export** als groene, ononderbroken elementen weergegeven.

Symbolen in het gedeelte Tekenen

De besturing toont in het gedeelte Tekenen de volgende symbolen:

Symbool of sneltoets	Aanduiding	Betekenis
	Freesrichting	Aan de hand van de geselecteerde **Freesrichting** wordt bepaald of de gedefinieerde contourelementen rechtsom of linksom worden uitgevoerd.
	Wissen	Wist alle gemarkeerde elementen
	Opschrift wijzigen	Schakelt de weergave tussen lengte- en hoekmaten.
	Constructie-element omschakelen	Met deze functie wordt een element omgezet in een constructie-element. Constructie-elementen kunnen bij het exporteren van een contour niet mee worden uitgevoerd.
	Element blokkeren	Wanneer dit symbool wordt weergegeven, is het geselecteerde element voor de bewerking vergrendeld. Als u het pictogram selecteert, wordt het item ontgrendeld.
	Element ontgrendelen	Wanneer dit symbool wordt weergegeven, is het geselecteerde element voor de bewerking ontgrendeld. Als u het pictogram selecteert, wordt het item vergrendeld.
	Nulpunt instellen	Met deze functie wordt het geselecteerde punt naar de oorsprong van het coördinatensysteem verschoven. Alle overige getekende elementen worden eveneens verschoven, waarbij rekening wordt gehouden met de gegeven afstanden en afmetingen. De functie **Nulpunt instellen** leidt eventueel tot een herberekening van de aanwezige beperkingen.
	Hoeken afronden	Voegt een afronding in
	Afkanting	Voegt een afkanting in
	Coïncidentie	Deze functie stelt voor twee gemarkeerde punten de beperking **Coïncidentie** in. Als u deze functie toepast, worden de gekozen punten van twee elementen met elkaar verbonden. Het woord coïncidentie betekent samenvallend.
	Verticaal	Met deze functie wordt voor het gemarkeerde element **Lijn** de beperking **Verticaal** ingesteld. Verticale elementen zijn automatisch verticaal.
	Horizontaal	Met deze functie wordt voor het gemarkeerde element **Lijn** de beperking **Horizontaal** ingesteld. Horizontale elementen zijn automatisch horizontaal.
	Verticaal	Met deze functie wordt voor twee gemarkeerde elementen van het type **Lijn** de beperking **Verticaal** ingesteld. Tussen loodrechte elementen bevindt zich een hoek van 90°.

Symbool of sneltoets	Aanduiding	Betekenis
	Parallel	Met deze functie wordt voor twee gemarkeerde elementen van het type **Lijn** de beperking **Parallel** ingesteld. Wanneer u deze functie gebruikt, wordt de hoek van twee lijnen gelijkgesteld. Eerst controleert de besturing of er sprake is van beperkingen, bijvoorbeeld **Horizontaal**. Gedrag bij beperkingen: ■ Als er een beperking is, wordt de **Lijn** zonder beperking gelijkgesteld met de **Lijn** met beperking. ■ Als er voor beide lijnen beperkingen zijn, kan de functie niet worden toegepast. De maatvoering is overbepaald. ■ Als er geen beperkingen zijn, is de volgorde van de selectie doorslaggevend. De als tweede geselecteerde **Lijn** wordt gelijkgesteld met de als eerste geselecteerde **Lijn**.
	Gelijk aan	Deze functie stelt voor twee gemarkeerde punten de beperking **Gelijk aan** in. Wanneer u deze functie toepast, wordt de grootte bijvoorbeeld de lengte of de diameter van twee elementen aangepast. Eerst controleert de besturing of er sprake is van beperkingen, bijvoorbeeld een gedefinieerde lengte. Gedrag bij beperkingen: ■ Als er een beperking is, wordt het element zonder beperking gelijkgesteld met het element met beperking. ■ Als er voor beide elementen bijbehorende beperkingen zijn, kan de functie niet worden toegepast. De maatvoering is overbepaald. ■ Als er geen beperkingen zijn, vormt de besturing de gemiddelde waarde uit de gegeven**Cirkelboog**afmetingswaarden.
	Tangentieel	Deze functie stelt voor twee gemarkeerde elementen van het type **Lijn** en **Cirkelboog** of **Cirkelboog** en **Cirkelboog** de beperking **Tangentieel** in. Als u deze functie toepast, worden zowel cirkelbogen als lijnen verschoven. De betreffende elementen raken elkaar na het verschuiven op precies één punt en vormen een tangentiële overgang.
	Symmetrie	Deze functie stelt voor een gemarkeerd element van het type **Lijn** en twee gemarkeerde punten van andere constructie-elementen de beperking **Symmetrie** in. Als u deze functie toepast, positioneert de besturing de afstand tussen de twee punten symmetrisch aan de gekozen lijn. Als u de afstand van een van de punten later wijzigt, past het andere punt zich automatisch aan de wijziging aan.
	Punt op element	Deze functie stelt voor een gemarkeerd element en een punt van een ander gemarkeerd element de beperking **Punt op element** in. Wanneer u deze functie toepast, wordt het geselecteerde punt naar het geselecteerde element verschoven.
	Legenda	Met deze functie kunt u de legenda weergeven of verbergen met de uitleg van alle bedieningselementen.

Symbool of sneltoets	Aanduiding	Betekenis
CTRL+D	**Tekenen**	Als u wilt voorkomen dat bij het verschuiven van de tekening onbedoeld elementen worden getekend, kunt u de tekenmodus uitschakelen. De tekenmodus blijft gedeactiveerd tot u deze weer activeert. Wanneer u de tekenmodus uitschakelt, wordt deze knop door de besturing groen gemarkeerd.
CTRL+T	**Trimmen**	Als meerdere elementen elkaar overlappen, kunt u in de modus **Trimmen** elementen inkorten tot het volgende aangrenzende element. De modus **Trimmen** is actief totdat u deze weer uitschakelt. Wanneer deze functie actief is, wordt deze knop door de besturing groen gemarkeerd.
	Ortho	Met deze functie kunt u alleen nog rechthoekige lijnen tekenen. De besturing staat geen schuine lijnen of cirkelbogen toe. Wanneer deze functie actief is, wordt deze knop door de besturing groen gemarkeerd.
CTRL+A	**Alles markeren**	Met de functie **Alles markeren** kunt u alle getekende elementen tegelijkertijd markeren.

Venster Contourinstellingen

Het venster **Contourinstellingen** omvat de volgende gedeelten:

- **Algemeen**
- **Tekenen**
- **Export**

Gedeelte Algemeen

Het gedeelte **Algemeen** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Vlak	Door de selectie van een ascombinatie bepaalt u in welk vlak wordt getekend. Beschikbare niveaus: - **XY** - **ZX** - **YZ**
Diameterprogrammering	Met behulp van een schakelaar selecteert u of getekende draaicontouren in het XZ- en YZ-vlak bij het exporteren als radius of diametermaten worden geïnterpreteerd.
Breedte van het tekenvlak	Vooraf gedefinieerde afmetingen van het tekenvlak in de breedte
Hoogte van het tekenvlak	Vooraf gedefinieerde afmetingen van het tekenvlak in de hoogte
Decimaalplaatsen	Aantal decimalen bij de maatvoering

Gedeelte Tekenen

Het gedeelte **Tekenen** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Afrondingsradius	Standaard afmetingen voor een ingevoegde afrondingsradius
Kantlengte	Standaard afmetingen voor een ingevoegde afkanting
Grootte van de vangstcirkel	Grootte van de vangstcirkel bij het selecteren van de elementen

Gedeelte Export

Het gedeelte **Export** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Cirkel uitvoeren	U selecteert of cirkelbogen als **CC** en **C** of **CR** worden uitgevoerd.
RND uitvoeren	U selecteert met behulp van een schakelaar of met de functie **RND** getekende afrondingen ook als **RND** naar het NC-programma worden geëxporteerd.
CHF-uitgave	U selecteert met behulp van een schakelaar of met de functie **CHF** getekende afkantingen ook als **CHF** naar het NC-programma worden geëxporteerd.

24.1.1 Nieuwe contour maken

U kunt als volgt een nieuwe contour maken:

- Werkstand **Programmeren** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe contour** selecteren
- > De besturing opent de contour in een eigen tab.

24.1.2 Elementen blokkeren en ontgrendelen

Als u een item wilt beveiligen tegen aanpassingen, kunt u het item blokkeren. Een geblokkeerd element kan niet worden gewijzigd. Wanneer u het geblokkeerde element wilt aanpassen, moet u het element eerst ontgrendelen.

In het grafisch programmeren kunt u de volgende elementen blokkeren en ontgrendelen:

- Getekend element selecteren

- Functie **Element blokkeren** selecteren
- > De besturing blokkeert het element.
- > De besturing geeft het geblokkeerde element oranje weer.

- Functie **Element ontgrendelen** selecteren
- > De besturing ontgrendelt het element.
- > De besturing geeft het ontgrendelde element geel weer.

Instructies

- Leg vóór het tekenen de waarden voor **Contourinstellingen** vast.
  Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1382
- Voer de maatvoering van elk element direct na het tekenen uit. Wanneer u pas na het tekenen van de gehele contour dimensioneert, kan de contour onbedoeld verschuiven.
- U kunt beperkingen toewijzen aan de getekende elementen. Werk alleen met noodzakelijke beperkingen, om de constructie niet onnodig moeilijk te maken.
  Verdere informatie: "Symbolen in het gedeelte Tekenen", Pagina 1380
- Wanneer u elementen van de contour selecteert, geeft de besturing de elementen in de menubalk groen weer.

Definities

Bestandstype	Definitie
H	NC-programma in klaartekst
TNCDRW	HEIDENHAIN-contourbestand

24.2 Contouren in het grafische programmeren importeren

Toepassing

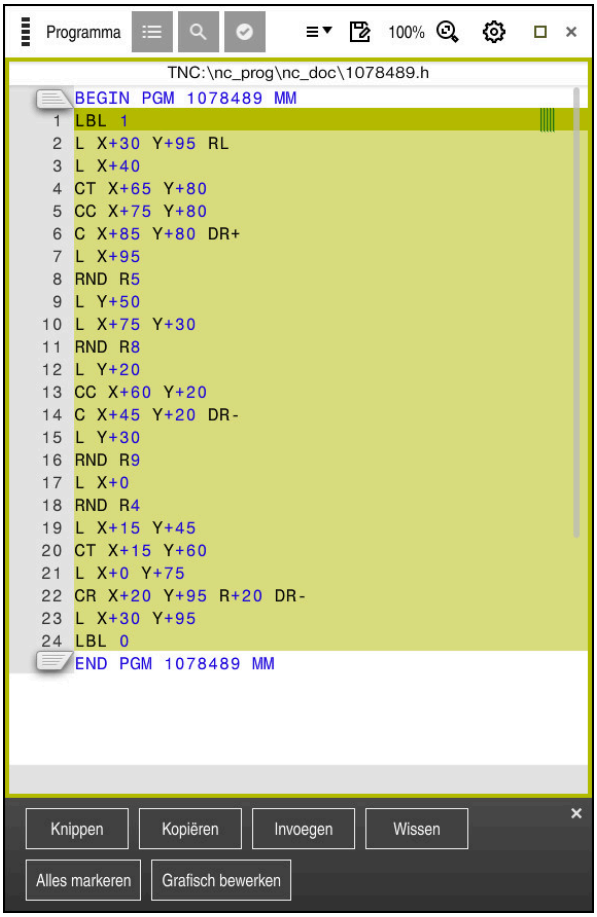
Met het werkgebied **Contourweergave** kunt u niet alleen nieuwe contouren maken, maar ook contouren uit bestaande NC-programma's importeren en indien nodig grafisch bewerken.

Voorwaarden

- Max. 200 NC-regels
- Geen cycli
- Geen bewegingen voor benaderen en verlaten
- Geen rechten **LN** (optie #9)
- Geen technologiegegevens, bijvoorbeeld aanzetten of additionele functies
- Geen asverplaatsingen die zich buiten het vastgelegde vlak bevinden, bijvoorbeeld XY-vlak

Wanneer u probeert een niet-toegestane NC-regel in het grafische programmeren te importeren, toont de besturing een foutmelding.

Functiebeschrijving



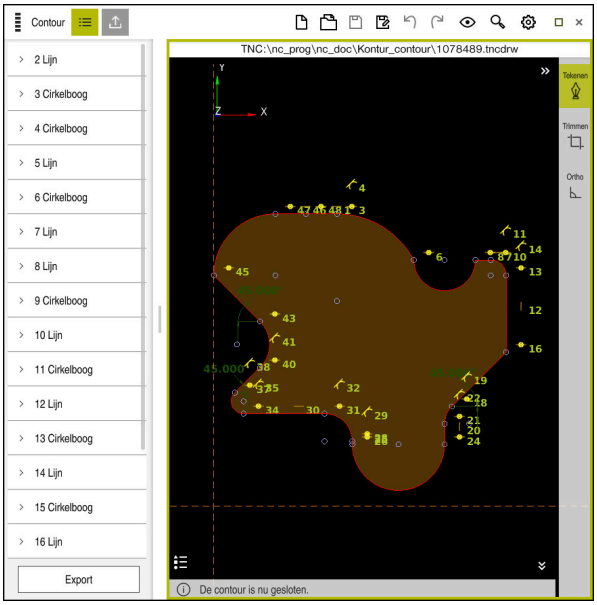
Te importeren contour uit het NC-programma

In de grafische programmering bestaan alle contouren uitsluitend uit lineaire of ronde elementen met absolute cartesiaanse coördinaten.

De besturing zet de volgende baanfuncties bij het importeren om in het werkgebied **Contourweergave** :

- Cirkelbaan **CT**
  Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 313
- NC-regels met poolcoördinaten
  Verdere informatie: "", Pagina 299
- NC-regels met incrementele invoer
  Verdere informatie: "Incrementele incrementele invoer", Pagina 301
- Vrije contourprogrammering **FK**

24.2.1 Contouren importeren



Geïmporteerde contour

U importeert als volgt contouren uit NC-programma's:

- Bedrijfsmodus **Programmeren** selecteren
- Beschikbaar NC-programma met aanwezige contour openen
- Contour in het NC-programma zoeken
- Eerste NC-regel van de contour vasthouden
- De besturing opent het contextmenu.
- **Markeren** selecteren
- De besturing toont twee markeringspijlen.
- Het gewenste gedeelte met markeringspijlen selecteren
- **Contour bewerken** selecteren
- De besturing opent het gemarkeerde contourgedeelte in het werkgebied **Contourweergave**.

Instructies

- U kunt in het venster **Contourinstellingen** vastleggen of de maten van te draaien contouren in het XZ-vlak of het YZ-vlak als radius- of diametermaten worden geïnterpreteerd.

  Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1382
- Wanneer u met behulp van de functie **Contour bewerken** een contour in het grafische programma importeert, zijn alle elementen eerst geblokkeerd. Voordat u met het aanpassen van de items begint, moet u de items ontgrendelen.

  Verdere informatie: "Elementen blokkeren en ontgrendelen", Pagina 1383
- U kunt contouren na het importeren grafisch bewerken en exporteren.

  Verdere informatie: "Eerste stappen in het grafisch programmeren", Pagina 1390

  Verdere informatie: "Contouren uit het grafische programmeren exporteren", Pagina 1387

24.3 Contouren uit het grafische programmeren exporteren

Toepassing

Met behulp van de kolom **Export** kunt u in het werkgebied **Contourweergave** nieuw gemaakte of grafisch bewerkte contouren exporteren.

Verwante onderwerpen

- Contouren importeren
  Verdere informatie: "Contouren in het grafische programmeren importeren", Pagina 1384
- Eerste stappen in het grafisch programmeren
  Verdere informatie: "Eerste stappen in het grafisch programmeren", Pagina 1390

Functiebeschrijving

De kolom **Export** bevat de volgende functies:

- **Contour starting point**

  Met deze functie legt u het **Contour starting point** van de contour vast. U kunt het **Contour starting point** grafisch instellen of een aswaarde invoeren. Wanneer u een aswaarde invoert, bepaalt de besturing automatisch de tweede aswaarde.
- **Contour end point**

  Met deze functie legt u het **Contour end point** van de contour vast. Het **Contour end point** kunt u op dezelfde manier vastleggen als het **Contour starting point**.
- **Richting omkeren**

  Met deze functie kan de programmeerrichting van de contour worden gewijzigd.
- **Klaartekst genereren**

  Met deze functie wordt de contour als NC-programma of subprogramma geëxporteerd. De besturing kan alleen bepaalde baanfuncties exporteren. Alle gegenereerde contouren bevatten absolute cartesiaanse coördinaten.

  Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1382

  De contour-editor kan de volgende baanfuncties genereren:
  - Rechte **L**
  - Cirkelmiddelpunt **CC**
  - Cirkelbaan **C**
  - Cirkelbaan **CR**
  - Radius **RND**
  - Afkanting **CHF**
- **Selectie resetten**

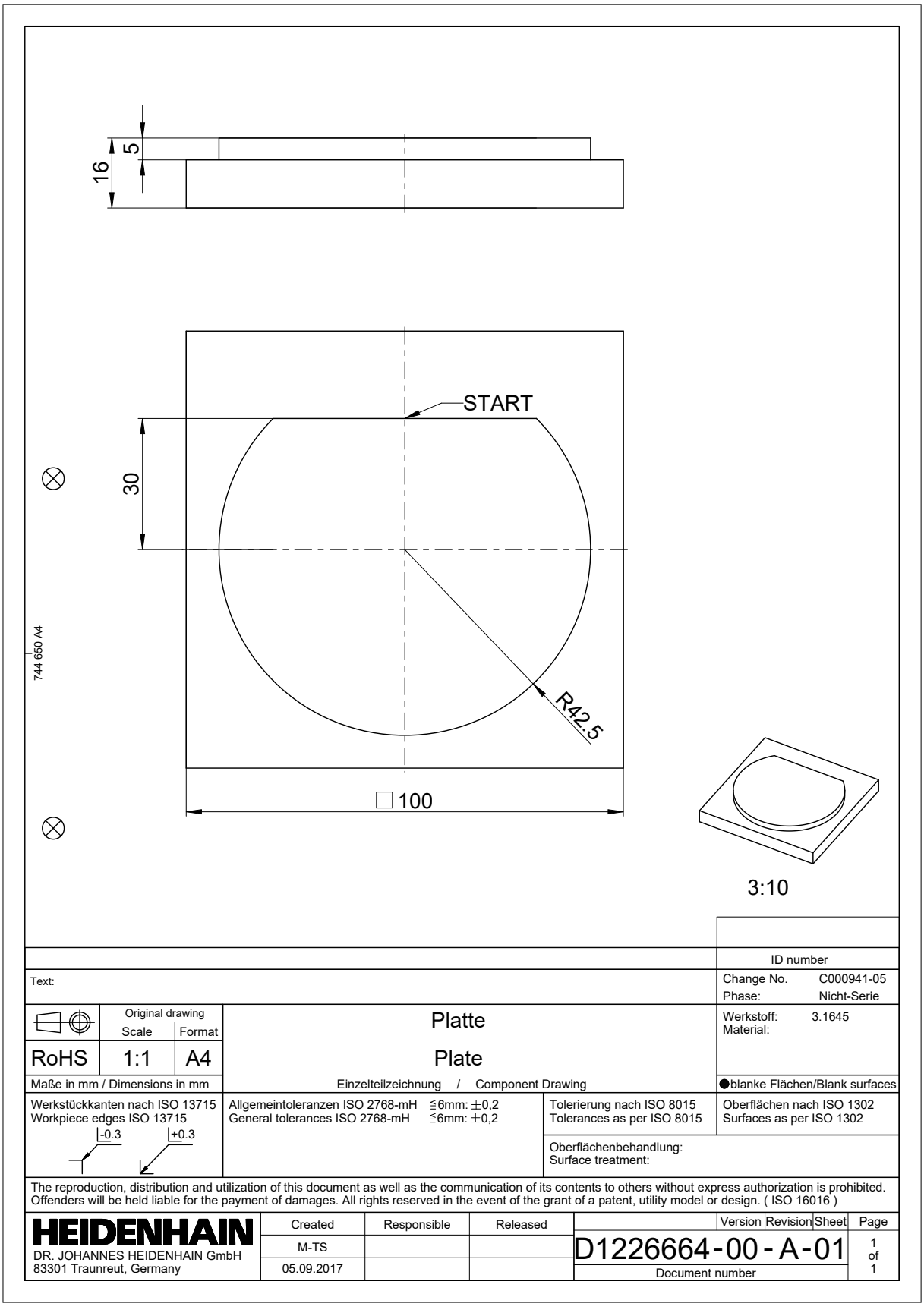
  Met deze functie kunt u de markering van een contour opheffen.

Instructies

- U kunt met behulp van de functies **Contour starting point** en **Contour end point** ook gedeeltes van de getekende elementen opvangen en daaruit een contour genereren.
- U kunt getekende contouren met het bestandstype ***.tncdrw** op de besturing opslaan.

24.4 Eerste stappen in het grafisch programmeren

24.4.1 Voorbeeldopdracht D1226664



24.4.2 Voorbeeldcontour tekenen

U kunt de weergegeven contour als volgt tekenen:

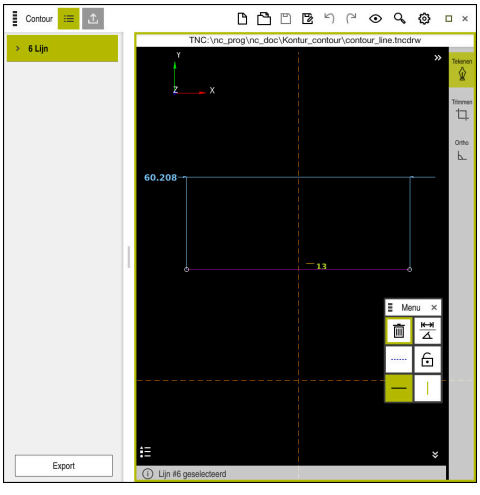
- Nieuwe contour maken

  Verdere informatie: "Nieuwe contour maken", Pagina 1383
- **Contourinstellingen** uitvoeren

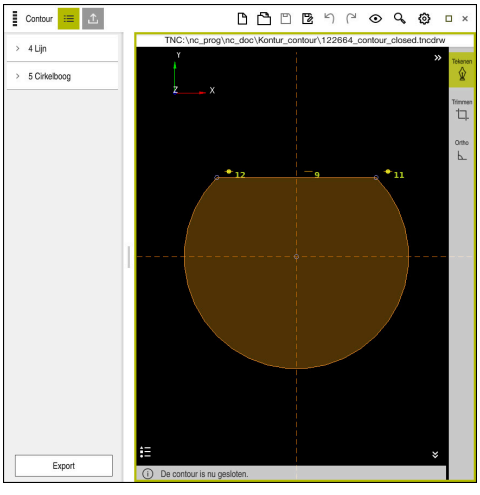
> In het venster **Contourinstellingen** kunt u basisinstellingen voor het tekenen definiëren. Voor dit voorbeeld kunt u de standaardinstellingen gebruiken.

Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1382

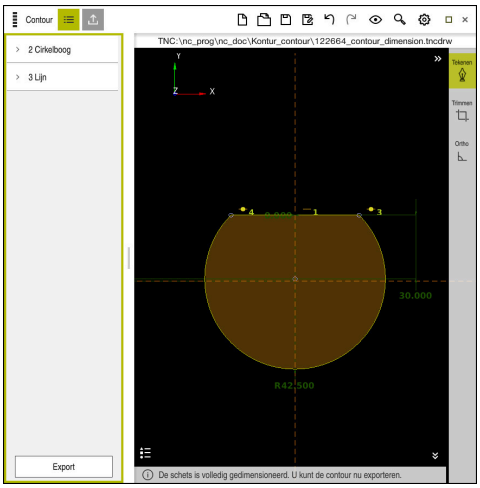
- Horizontale **Lijn** tekenen
- Eindpunt van de getekende lijn selecteren
- De besturing toont de X- en Y-afstand van de lijn tot het centrum.
- Y-afstand tot het centrum invoeren, bijvoorbeeld **30**
- De besturing positioneert de lijn overeenkomstig de ingestelde voorwaarde.
- **Cirkelboog** van het ene eindpunt van de lijn naar het andere eindpunt tekenen
- De besturing geeft de gesloten contour geel weer.
- Middelpunt van de cirkelboog selecteren
- De besturing toont de middelpuntcoördinaten van de cirkelboog in **X** en **Y**.
- Voor X- en Y-middelpuntcoördinaten van de cirkelboog **0** invoeren
- De besturing verschuift de contour.
- Getekende cirkelboog selecteren
- De besturing toont de actuele radiuswaarde van de cirkelboog.
- Radius **42,5** invoeren
- De besturing past de radius van de cirkelboog aan.
- De contour is volledig gedefinieerd.



Getekende lijn



Gesloten contour



Contour met maatvoering

24.4.3 Getekende contour exporteren

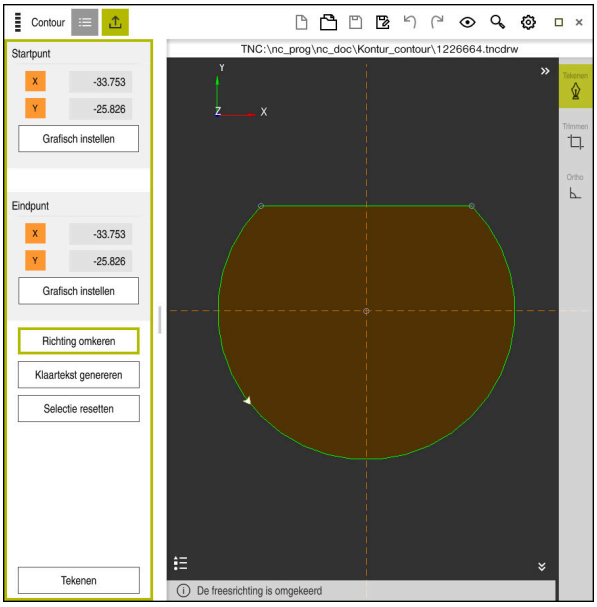
U kunt de getekende contour als volgt exporteren:

- Contour tekenen

- Kolom **Export** selecteren
- > De besturing toont de kolom **Export**.
- In het gedeelte **Contour starting point Grafisch instellen** selecteren
- Beginpunt op de getekende contour selecteren
- > De besturing toont de coördinaten van het geselecteerde startpunt, de gemarkeerde contour en de programmeerrichting.

> U kunt de programmeerrichting van de contour aanpassen met de functie **Richting omkeren**.

- Functie **Klaartekst genereren** selecteren
- > De besturing genereert de contour op basis van de gedefinieerde gegevens.



Geselecteerde contourelementen in de kolom **Export** met gedefinieerde **Freesrichting**

25

CAD-bestanden met de CAD-Viewer openen

25.1 Basisprincipes

Toepassing

Met de **CAD-Viewer** kunt u gestandaardiseerde CAD-bestandsformaten rechtstreeks op de besturing openen:

Bestand	Type	Formaat
Step	.STP en .STEP	■ AP 203 ■ AP 214
Iges	.IGS en .IGES	■ Versie 5.3
DXF	.DXF	■ R10 tot 2015
STL	.stl en STL	■ Binair ■ ASCII

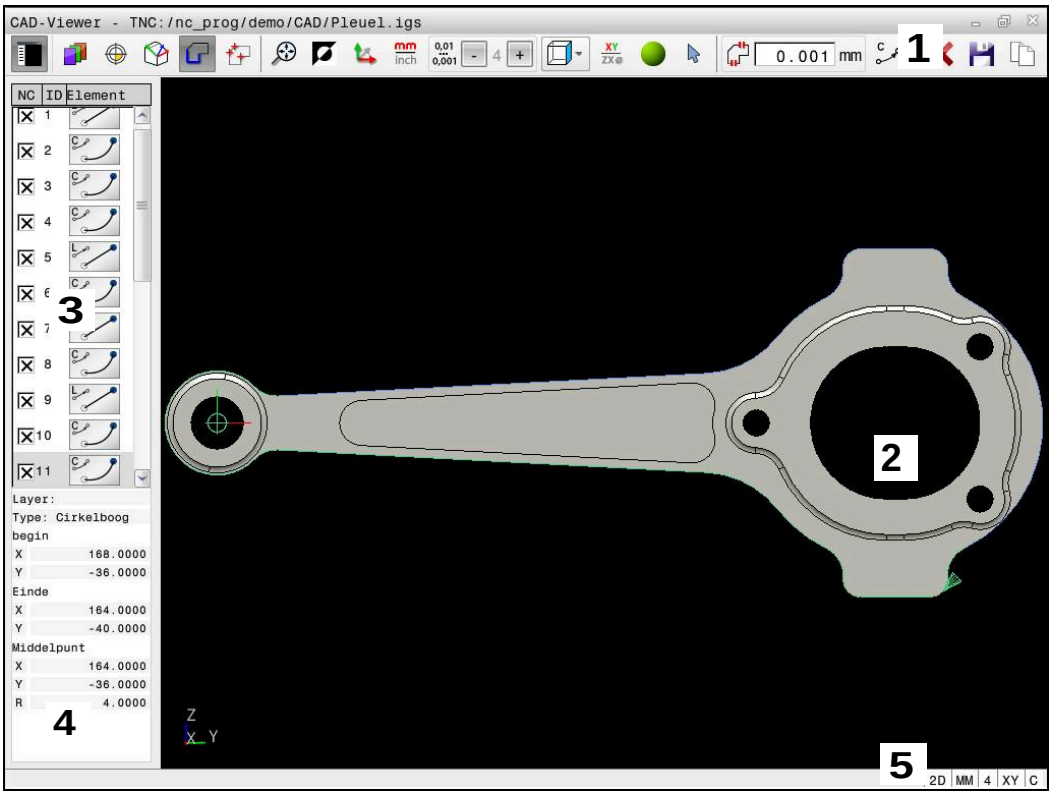
De **CAD-Viewer** draait als aparte toepassing op het derde bureaublad van de besturing.

Verwante onderwerpen

- 2D-schetsen op de besturing maken
  Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1375

Functiebeschrijving

Beeldschermindeling



CAD-bestand in **CAD-Viewer** geopend

De CAD-Viewer bevat de volgende gebieden:

1 Menubalk

Verdere informatie: "Symbolen van de menubalk", Pagina 1398

2 Venster Grafisch

In het venster Grafisch toont de besturing het CAD-model.

3 Venster Lijstweergave

In het venster Lijstweergave toont de besturing informatie over de actieve functie, bijvoorbeeld beschikbare laag of positie van het referentiepunt van het werkstuk.

4 Venster Elementinformatie

Verdere informatie: "Venster Elementinformatie", Pagina 1400

5 Statusbalk

In de statusbalk toont de besturing de actieve instellingen.

Symbolen van de menubalk

De menubalk bevat de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	Zijbalk weergeven Venster Lijstweergave weergeven of verbergen
	Laag weergeven Layer tonen in het venster Lijstweergave **Verdere informatie:** "Layer", Pagina 1401

Symbool	Functie
	Oorsprong Referentiepunt van het werkstuk vastleggen
	Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd Het vastgelegde referentiepunt van het werkstuk wissen
	Verdere informatie: "Referentiepunt van het werkstuk in het CAD-model", Pagina 1402
	Vlak Nulpunt instellen
	Nulpunt ingesteld **Verdere informatie:** "Werkstuknulpunt in het CAD-model", Pagina 1405
	Contour Contour selecteren (optie #42) **Verdere informatie:** "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)", Pagina 1407
	Posities Boorposities selecteren (optie #42) **Verdere informatie:** "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)", Pagina 1407
	3D mesh Oppervlaktenet aanmaken (optie #152) **Verdere informatie:** "STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)", Pagina 1413
	Alles weergeven Zoomen naar grootst mogelijke weergave van de gehele grafiek instellen
	Geïnverteerde kleuren Achtergrondkleur omschakelen (zwart of wit)
	Omschakelen tussen 2D-modus en 3D-modus
	Maateenheid mm of inch definiëren voor de uitvoer **Verdere informatie:** "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)", Pagina 1407
	Aantal decimalen Resolutie selecteren. De resolutie definieert het aantal decimalen en het aantal posities bij de linearisatie. **Verdere informatie:** "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)", Pagina 1407 Basisinstelling: 4 decimalen bij maateenheid **mm** en 5 decimalen bij maateenheid **inch**
	Perspectieven instellen Omschakelen tussen verschillende weergaven van het model bijv. **Boven**

Symbool	Functie
	Assen Bewerkingsvlak selecteren: ■ **XY** ■ **YZ** ■ **ZX** ■ **ZXØ** In het bewerkingsvlak **ZXØ** kunt u te draaien contouren selecteren (optie #50). Wanneer u een contour of positie overneemt, geeft de besturing het NC-programma weer in het geselecteerde bewerkingsvlak. **Verdere informatie:** "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)", Pagina 1407
	Bij een 3D-model omschakelen tussen het volumemodel en het draadmodel
   	Modus Contourelementen selecteren, toevoegen of verwijderen Het pictogram geeft de actuele modus weer. Door op het pictogram te klikken, wordt de volgende modus geactiveerd. **Verdere informatie:** "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)", Pagina 1407
	Ongedaan maken

Venster Elementinformatie

In het venster Elementinformatie toont de besturing de volgende informatie over het geselecteerde element van het CAD-bestand:

- Bijbehorende layer
- Elementtype
- Type punt:
  - Coördinaten van het punt
- Type lijn:
  - Coördinaten van het beginpunt
  - Coördinaten van het eindpunt
- Type cirkelboog en cirkel:
  - Coördinaten van het beginpunt
  - Coördinaten van het eindpunt
  - Coördinaten van het middelpunt
  - Radius

Layer

CAD-bestanden bevatten meestal meerdere layers (niveaus). Met behulp van de layertechniek groepeert de constructeur verschillende soorten elementen, bijv. de eigenlijke werkstukcontour, maatvoeringen, hulp- en constructielijnen, arceringen en teksten.

Het te verwerken CAD-bestand moet ten minste één layer bevatten. De besturing verplaatst automatisch de elementen die niet aan een layer zijn toegewezen in een anonieme layer.

Met het symbool **Laag weergeven** toont de besturing alle layers van het bestand in het venster Lijstweergave. Via het selectievakje vóór de naam kunt u de afzonderlijke layers weergeven en verbergen.

Wanneer u een CAD-bestand **CAD-Viewer** opent in de CAD-viewer, worden alle bestaande layers weergegeven.

Wanneer u overbodige layers verbergt, wordt de grafische weergave overzichtelijker.

Instructies

- De besturing ondersteunt geen binair DXF-formaat. DXF-bestand in het CAD- of tekenprogramma in ASCII-formaat opslaan.
- Let er vóór het inlezen in de besturing op dat de bestandsnaam alleen toegestane tekens bevat.

  Verdere informatie: "Toegestane tekens", Pagina 1098
- Wanneer u een layer selecteert in het lijstweergavevenster, kunt u met de spatietoets de layer weergeven en verbergen.

25.2 Referentiepunt van het werkstuk in het CAD-model

Toepassing

Het nulpunt van de tekening is in het CAD-bestand niet altijd zodanig gepositioneerd, dat het direct als referentiepunt van het werkstuk kan worden gebruikt. De besturing beschikt daarom over een functie waarmee u het werkstukreferentiepunt naar een zinvolle positie kunt plaatsen door op een element te klikken. Bovendien kunt u de oriëntatie van het coördinatensysteem bepalen.

Verwante onderwerpen

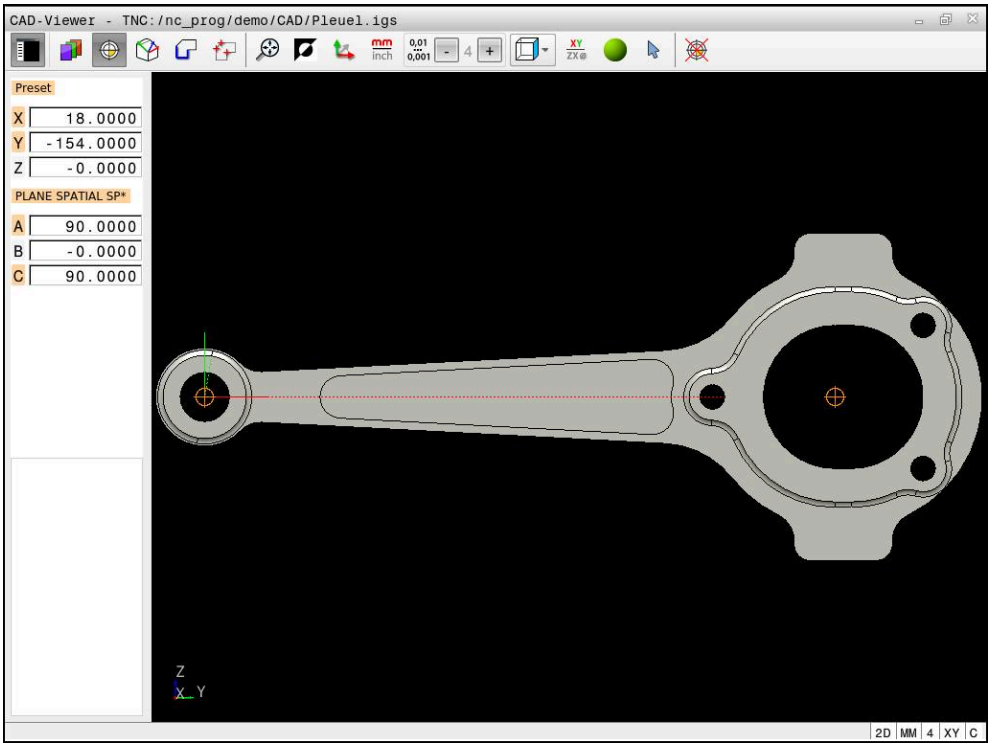
- Referentiepunten in de machine
  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

Functiebeschrijving

Wanneer u het symbool **Oorsprong** selecteert, toont de besturing in het venster Lijstweergave de volgende informatie:

- Afstand tussen het ingestelde referentiepunt en het nulpunt van de tekening
- Oriëntatie van het coördinatenstelsel ten opzichte van de tekening

De besturing geeft waarden die niet gelijk zijn aan 0 oranje weer.



Referentiepunt van het werkstuk in het CAD-model

U kunt het referentiepunt op de volgende punten instellen:

- Via directe invoer van cijfers in het lijstweergavevenster
- Bij rechten:
  - Beginpunt
  - Middelpunt
  - Eindpunt
- Bij cirkelbogen:
  - Beginpunt
  - Middelpunt
  - Eindpunt
- Bij volledige cirkels:
  - Bij de kwadrant-overgang
  - In het centrum
- In het snijpunt van:
  - twee rechten, ook wanneer het snijpunt in het verlengde van de desbetreffende rechte ligt
  - Rechte en cirkelboog
  - Rechte en volledige cirkel
  - Van twee cirkels, ongeacht of het een steekcirkel of volledige cirkel is

Wanneer u een referentiepunt van het werkstuk hebt vastgelegd, toont de besturing het symbool **Oorsprong** in de menubalk met een geel kwadrant.

In het NC-programma worden het referentiepunt en de optionele oriëntatie als commentaar beginnend met **origin** ingevoegd.

```
4 ;orgin = X... Y... Z...
5 ;orgin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

U kunt het referentiepunt ook nog wijzigen nadat u de contour hebt geselecteerd. De besturing berekent de werkelijke contourgegevens pas wanneer u de geselecteerde contour in een contourprogramma opslaat.

25.2.1 Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt instellen en coördinatensysteem uitlijnen

- De volgende handleidingen gelden voor bediening met een muis. U kunt de stappen ook met Touch-gebaren uitvoeren.
  Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97
- De volgende inhoud geldt ook voor het werkstuknulpunt. In dat geval selecteert u aan het begin het symbool **Vlak**.

Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt op een afzonderlijk element instellen

U legt het referentiepunt van het werkstuk op een afzonderlijk element als volgt vast:

- ▶ **Oorsprong** selecteren
- ▶ Cursor op het gewenste element plaatsen
- > Als u een muis gebruikt, toont de besturing voor het element selecteerbare referentiepunten met behulp van grijze symbolen.
- ▶ Op het pictogram op de gewenste positie klikken
- > De besturing plaatst het referentiepunt van het werkstuk op de geselecteerde positie. De besturing geeft het symbool groen weer.
- ▶ Indien nodig ook het coördinatensysteem uitlijnen

Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt op het snijpunt van twee elementen vastleggen

U kunt het referentiepunt van het werkstuk op snijpunten van rechten, volledige cirkels en cirkelbogen vastleggen.

U legt het referentiepunt van het werkstuk op het snijpunt van twee elementen als volgt vast:

- ▶ **Oorsprong** selecteren
- ▶ Op het eerste element klikken
- > De besturing accentueert het element in kleur.
- ▶ Op het tweede element klikken
- > De besturing plaatst het referentiepunt van het werkstuk op het snijpunt van beide elementen. De besturing markeert het referentiepunt van het werkstuk met een groen symbool.
- ▶ Indien nodig ook het coördinatensysteem uitlijnen

- Bij meerdere mogelijke snijpunten, kiest de besturing het snijpunt dat het dichtst ligt bij de muisklik van het tweede element.
- Wanneer twee elementen geen direct snijpunt hebben, bepaalt de besturing automatisch het snijpunt in het verlengde van de elementen.
- Wanneer de besturing geen snijpunt kan berekenen, wordt de markering van het eerder gemarkeerde element weer ongedaan gemaakt.

Coördinatensysteem uitlijnen

Om het coördinatensysteem uit te lijnen, moet aan de volgende voorwaarden voldaan zijn:

- Ingesteld referentiepunt
- Aan het referentiepunt grenzende elementen die voor de gewenste uitlijning kunnen worden gebruikt

U kunt het coördinatensysteem als volgt uitlijnen:

- ▶ Element in positieve richting van de X-as selecteren
- > De besturing lijnt de X-as uit.
- > De besturing wijzigt hoek **C** in het lijstweergavevenster.
- ▶ Element in positieve richting van de Y-as selecteren
- > De besturing lijnt de Y- en Z-as uit.
- > De besturing wijzigt hoek **A** en **C** in het lijstweergavevenster.

25.3 Werkstuknulpunt in het CAD-model

Toepassing

Het referentiepunt van het werkstuk ligt niet altijd zodanig, dat u de complete component kunt bewerken. De besturing beschikt daarom over een functie waarmee u een nieuw nulpunt en een zwenking kunt definiëren.

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten in de machine
  Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

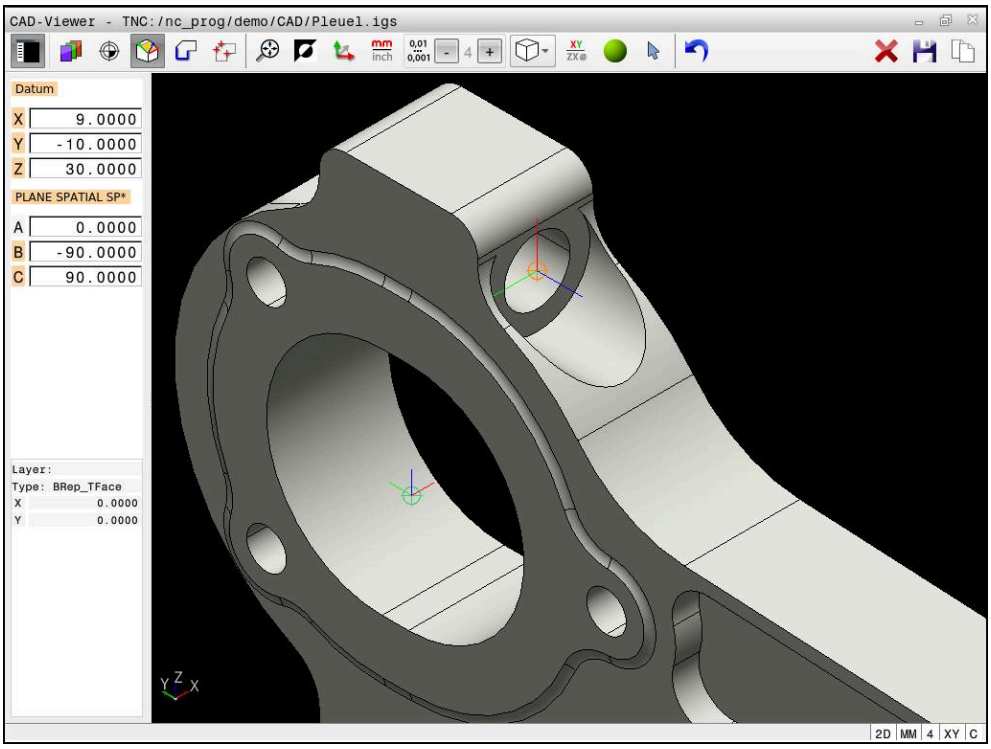
Functiebeschrijving

Wanneer u het symbool **Vlak** selecteert, toont de besturing in het venster Lijstweergave de volgende informatie:

- Afstand tussen het ingestelde nulpunt en het referentiepunt van het werkstuk
- Oriëntatie van het coördinatensysteem

U kunt een ingesteld werkstuknulpunt instellen en ook verder verschuiven door in het venster Lijstweergave rechtstreeks waarden in te voeren.

De besturing geeft waarden die niet gelijk zijn aan 0 oranje weer.



Werkstuknulpunt voor een gezwenkte bewerking

Het nulpunt met oriëntatie van het coördinatensysteem kunt u op dezelfde plaatsen instellen als een referentiepunt.

Verdere informatie: "Referentiepunt van het werkstuk in het CAD-model", Pagina 1402

Wanneer u een werkstuknulpunt hebt ingesteld, geeft de besturing het symbool **Vlak** in de menubalk weer met een geel vlak.

Verdere informatie: "Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt instellen en coördinatensysteem uitlijnen", Pagina 1404

In het NC-programma worden het nulpunt met de functie **TRANS DATUM AXIS** en de optionele oriëntatie daarvan met **PLANE VECTOR** als NC-regel of als commentaar ingevoegd.

Als u alleen een nulpunt en de uitlijning ervan vastlegt, voegt de besturing de functies als NC-regel in het NC-programma in.

```
4 TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

Wanneer u bovendien nog contouren of punten selecteert, voegt de besturing de functies als commentaar in het NC-programma in.

```
4 ;TRANS DATUM AXIS X... Y... Z...
5 ;PLANE SPATIAL SPA... SPB... SPC... TURN MB MAX FMAX
```

25.4 Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (optie #42)

Toepassing

U kunt CAD-bestanden rechtstreeks op de besturing openen om daaruit contouren of bewerkingsposities te extraheren. U kunt deze als klaartekstprogramma's of puntenbestanden op opslaan. De bij de contourselectie verkregen klaartekstprogramma's kunt u ook op oudere HEIDENHAIN-besturingen uitvoeren, omdat de contourprogramma's in de standaardconfiguratie alleen **L**- en **CC**-/**C**-regels bevatten.

Verwante onderwerpen

- Puntentabellen gebruiken

  Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 356

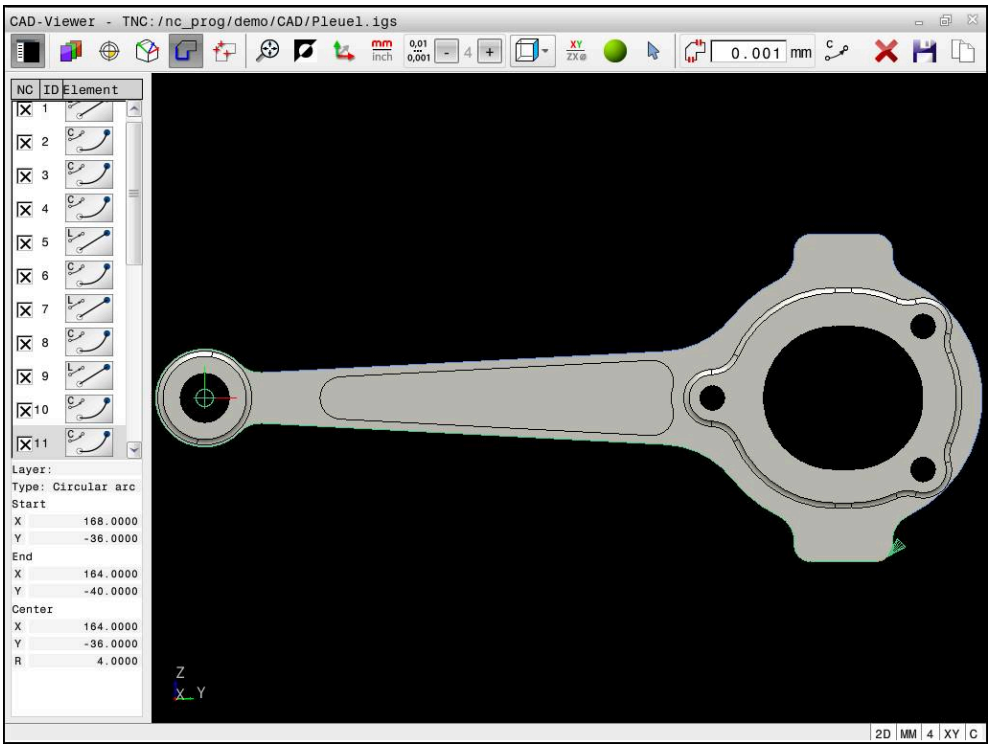
Voorwaarde

- Softwareoptie #42 CAD Import

Functiebeschrijving

Om een geselecteerde contour of een geselecteerde bewerkingspositie direct in een NC-programma in te voegen, dient u het buffergeheugen van de besturing te gebruiken. Met behulp van het klembord kunt u de inhoud ook overbrengen naar de extra tools, bijvoorbeeld **Leafpad** of **Gnumeric**.

Verdere informatie: "Bestanden met tools openen", Pagina 2026



CAD-model met gemarkeerde contour

Symbolen in CAD Import

Met CAD Import toont de besturing de volgende additionele functies in de menubalk:

Symbool	Functie
	Totale lijstinhoud wissen
	Totale lijstinhoud in bestand opslaan
	Totale lijstinhoud naar klembord kopiëren
	Overgangstolerantie instellen met de tolerantie wordt bepaald hoe ver aangrenzende contourelementen uit elkaar mogen liggen. Met de tolerantie kunt u onnauwkeurigheden compenseren die bij het maken van de tekening zijn ontstaan. De basisinstelling is vastgelegd op 0,001 mm
 	C of **CR** De modus Cirkelboog bepaalt of cirkels in het C-formaat of in het CR-formaat worden weergegeven, bijvoorbeeld voor cilindermantelinterpolatie in het NC-programma.
	Verbindingen tussen posities tonen Legt vast of de besturing bij het selecteren van bewerkingsposities de verplaatsing van het gereedschap met een stippellijn aangeeft
	Baanoptimalisatie toepassen De besturing optimaliseert de verplaatsing van het gereedschap, zodat kortere verplaatsingen tussen de bewerkingsposities ontstaan. Door nogmaals te drukken kunt u de optimalisatie terugzetten
	Cirkels op diameterbereik zoeken, coördinaten van het midden in positielijst overnemen De besturing toont een venster waarin u boringen op grootte (volledige cirkels) kunt filteren.

Overname van contouren

De volgende elementen kunnen als contour worden geselecteerd:

- Line segment (rechte)
- Circle (volledige cirkel)
- Circular arc (steekcirkel)
- Polyline (polylijn)
- Willekeurige curves (bijv. splines, ellipsen)

U kunt met de CAD-viewer met optie #50 ook contouren voor een draaibewerking selecteren. Als optie #50 niet is vrijgeschakeld, is het pictogram grijs. Voordat u een te draaien contour selecteert, moet u het referentiepunt op de rotatieas vastleggen. Wanneer u een te draaien contour selecteert, wordt de contour met Z- en X-coördinaten opgeslagen. Bovendien worden alle X-coördinaatwaarden in te draaien contouren als diameterwaarden getoond, d.w.z. de tekeningmaten voor de X-as worden verdubbeld. Alle contourelementen onder de rotatieas kunnen niet worden geselecteerd en worden grijs gemarkeerd.

Linearisatie

Bij de linearisatie wordt een contour in afzonderlijke posities opgedeeld. CAD Import maakt voor elke positie een rechte **L**. Zo kunt u met CAD Import ook contouren overnemen die met de baanfuncties van de besturing niet geprogrammeerd kunnen worden, bijvoorbeeld Splines.

De **CAD-Viewer** lineariseert alle contouren die niet in het XY-vlak liggen. Hoe fijner u de resolutie definieert, des te nauwkeuriger geeft de besturing de contouren weer.

Overname van posities

Met CAD Import kunt u ook posities opslaan, bijvoorbeeld voor boringen.

Bewerkingsposities kunnen op drie manieren worden geselecteerd:

- Afzonderlijke selectie
- Meervoudige selectie binnen een gebied
- Meervoudige selectie met behulp van zoekfilters

Verdere informatie: "Posities selecteren", Pagina 1411

U kunt de volgende bestandstypes selecteren:

- Puntentabel (**.PNT**)
- Klaartekstprogramma (**.H**)

Wanneer u de bewerkingsposities in een klaartekst-programma opslaat, genereert de besturing voor elke bewerkingspositie een aparte lineaire regel met cyclusoproep (**L X... Y... Z... F MAX M99**).

Filterinstellingen bij meerkeuzeselectie

Nadat u via de snelkeuze boorposities hebt geselecteerd, toont de besturing een apart venster, waarin links de kleinste en rechts de grootste gevonden boringsdiameter wordt weergegeven. Met de knoppen onder de diameterweergave kunt u de diameter zo instellen, dat u de gewenste boringsdiameter kunt overnemen.

De volgende knoppen zijn beschikbaar:

Pictogram	Filterinstelling kleinste diameter
I<<	Kleinste gevonden diameter weergeven (basisinstelling)
<	Eerstvolgende kleinere gevonden diameter weergeven
>	Eerstvolgende grotere gevonden diameter weergeven
>>	Grootste gevonden diameter weergeven. De besturing stelt het filter voor de kleinste diameter in op de waarde die is ingesteld voor de grootste diameter

Pictogram	Filterinstelling grootste diameter
<<	Kleinste gevonden diameter weergeven. De besturing stelt het filter voor de grootste diameter in op de waarde die is ingesteld voor de kleinste diameter
<	Eerstvolgende kleinere gevonden diameter weergeven
>	Eerstvolgende grotere gevonden diameter weergeven
>>I	Grootste gevonden diameter weergeven (basisinstelling)

25.4.1 Contour kiezen en opslaan

- De volgende handleidingen gelden voor bediening met een muis. U kunt de stappen ook met Touch-gebaren uitvoeren.
  Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97
- Elementen deselecteren, wissen en opslaan werkt bij de overname van contouren en posities op dezelfde wijze.

Contour met aanwezige contourelementen selecteren

U selecteert en slaat als volgt een contour met bestaande contourelementen op:

- **Contour** selecteren
- Cursor op het eerste contourelement plaatsen
- > De besturing geeft de voorgestelde rotatierichting weer als een stippellijn.
- Eventueel cursor in de richting van het verder verwijderde eindpunt plaatsen
- > De besturing wijzigt de voorgestelde rotatierichting.
- Contourelement selecteren
- > De besturing geeft het geselecteerde contourelement blauw weer en markeert het in het venster Lijstweergave.
- > De besturing geeft andere elementen van de contour groen weer.

  De besturing stelt de contour met de kleinste richtingsafwijking voor. Om het voorgestelde contourverloop te wijzigen, kunt u paden onafhankelijk van de aanwezige contourelementen selecteren.

- Laatste gewenste element van de contour selecteren
- > De besturing geeft alle contourelementen tot het geselecteerde element blauw weer en markeert ze in het venster Lijstweergave.
- **Totale lijstinhoud in bestand opslaan** selecteren
- > De besturing opent het venster **Bestandsnaam voor contourprogr. def.**.
- Naam invoeren
- Pad van de opslaglocatie selecteren
- **Save** selecteren
- > De besturing slaat de gedefinieerde contour op als NC-programma.

- Als alternatief kunt u met het symbool **Totale lijstinhoud naar klembord kopiëren** de geselecteerde contour met behulp van het klembord in een bestaand NC-programma invoegen.
- Wanneer u de CTRL-toets indrukt en tegelijkertijd een element selecteert, zal de besturing dit element deselecteren van de te exporteren selectie.

Paden onafhankelijk van bestaande contourelementen selecteren

U selecteert als volgt een pad onafhankelijk van de aanwezige contourelementen:

- ▶ **Contour** selecteren

- ▶ Kies **Selecteren**
- > De besturing wijzigt het symbool en activeert de modus **Toevoegen**.
- ▶ Positioneren aan het gewenste contourelement
- > De besturing toont selecteerbare punten:
  - Eindpunt of middelpunt van een lijn of curve
  - Kwadrantovergangen of middelpunt van een cirkel
  - Snijpunten van bestaande elementen
- ▶ Gewenste punt selecteren
- ▶ Overige contourelementen selecteren

Wanneer het te verlengen of te verkorten contourelement een rechte is, verlengt/verkort de besturing het contourelement lineair. Wanneer het te verlengen/verkorten contourelement een cirkelboog is, verlengt of verkort de besturing de cirkelboog cirkelvormig.

Contour als definitie van het onbewerkte werkstuk opslaan (optie #50)

Voor een definitie van het onbewerkte werkstuk in de draaimodus heeft de besturing een gesloten contour nodig.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Gebruik uitsluitend binnen de definitie van het onbewerkte werkstuk gesloten contouren. In alle andere gevallen worden gesloten contouren ook langs de rotatie-as bewerkt, wat tot botsingen leidt.

- ▶ Uitsluitend de vereiste contourelementen selecteren of programmeren, bijvoorbeeld binnen een definitie van een bewerkt werkstuk

U selecteert een gesloten contour als volgt:

- ▶ **Contour** selecteren
- ▶ Alle benodigde contourelementen selecteren
- ▶ Startpunt van het eerste contourelement selecteren
- > De besturing sluit de contour.

25.4.2 Posities selecteren

- De volgende handleidingen gelden voor bediening met een muis. U kunt de stappen ook met Touch-gebaren uitvoeren.
  Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 97
- Elementen deselecteren, wissen en opslaan werkt bij de overname van contouren en posities op dezelfde wijze.
  "Contour kiezen en opslaan"

Afzonderlijke selectie

U kiest afzonderlijke posities als volgt, bijvoorbeeld boringen:

- ▶ **Posities** selecteren
- ▶ Cursor op het gewenste element plaatsen
- > De besturing geeft de omtrek en het middelpunt van het element oranje weer.
- ▶ Gewenste element selecteren
- > De besturing geeft het geselecteerde element blauw weer en markeert dit in het venster Lijstweergave.

Meervoudige selectie door gebied

U selecteert meerdere posities binnen een gebied als volgt:

- ▶ **Posities** selecteren

- ▶ Kies **Selecteren**
- > De besturing wijzigt het symbool en activeert de modus **Toevoegen**.
- ▶ Met ingedrukte linkermuisknop het gewenste gebied trekken
- > De besturing opent het venster **Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken** en toont de kleinste en grootste gevonden diameter.
- ▶ Eventueel filterinstellingen wijzigen
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing geeft alle posities van het geselecteerde diameterbereik blauw weer en toont deze in het venster Lijstweergave.
- > De besturing toont de verplaatsing tussen de posities.

Meervoudige selectie door zoekfilter

U selecteert meerdere posities met behulp van een zoekfilter als volgt:

- ▶ **Posities** selecteren

- ▶ **Cirkels op diameterbereik zoeken, coördinaten van het midden in positielijst overnemen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken** en toont de kleinste en grootste gevonden diameter.
- ▶ Eventueel filterinstellingen wijzigen
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing geeft alle posities van het geselecteerde diameterbereik blauw weer en toont deze in het venster Lijstweergave.
- > De besturing toont de verplaatsing tussen de posities.

Instructies

- U moet de juiste maateenheid instellen, omdat het CAD-bestand deze informatie niet bevat.
- Zorg ervoor dat de maateenheid van het NC-programma en **CAD-Viewer** overeenkomen. Elementen die uit de **CAD-Viewer** op het klembord zijn opgeslagen, bevatten geen informatie over de maateenheid.
- De besturing geeft twee definities van het onbewerkte werkstuk (**BLK FORM**) ook in het contourprogramma weer. De eerste definitie bevat de afmetingen van het gehele CAD-bestand, de tweede - en dus de actieve definitie - bevat de geselecteerde contourelementen, zodat er een optimale grootte van het onbewerkte werkstuk ontstaat.

Instructies voor het overnemen van de contour

- Wanneer u dubbelklikt op een layer in het lijstweergavevenster, schakelt de besturing over naar de modus Contourovername en selecteert het eerste getekende contourelement. De besturing markeert de overige selecteerbare elementen van deze contour groen. Door deze werkwijze voorkomt u, met name bij contouren met veel korte elementen, het handmatig zoeken naar een begin van de contour.
- Selecteer het eerste contourelement zodanig dat benaderen zonder botsing mogelijk is.
- U kunt een contour ook selecteren wanneer de constructeur de lijnen in verschillende layers heeft opgeslagen.
- Leg de rotatierichting bij de contourselectie zo vast dat deze met de gewenste bewerkingsrichting overeenkomt.
- De selecteerbare groen weergegeven contourelementen beïnvloeden de mogelijke padverlopen. Zonder groene elementen toont de besturing alle mogelijkheden. Om het voorgestelde contourverloop te verwijderen, klikt u met gelijktijdig ingedrukte **CTRL-toets** op het eerste groene element.
  Als alternatief kunt u naar de modus Verwijderen gaan:

25.5 STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)

Toepassing

U genereert met de functie **3D mesh** STL-bestanden uit 3D-modellen. Hiermee kunt u bijv. onjuiste bestanden van aanslagmiddelen en gereedschapshouders repareren of uit de simulatie gegenereerde STL-bestanden voor een andere bewerking positioneren.

Verwante onderwerpen

- Onderspanningsbewaking (optie #40)
  Verdere informatie: "Spanmiddelbewaking (optie #40)", Pagina 1119
- Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren
  Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1457
- STL-bestand als onbewerkt werkstuk gebruiken
  Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 238

Voorwaarde

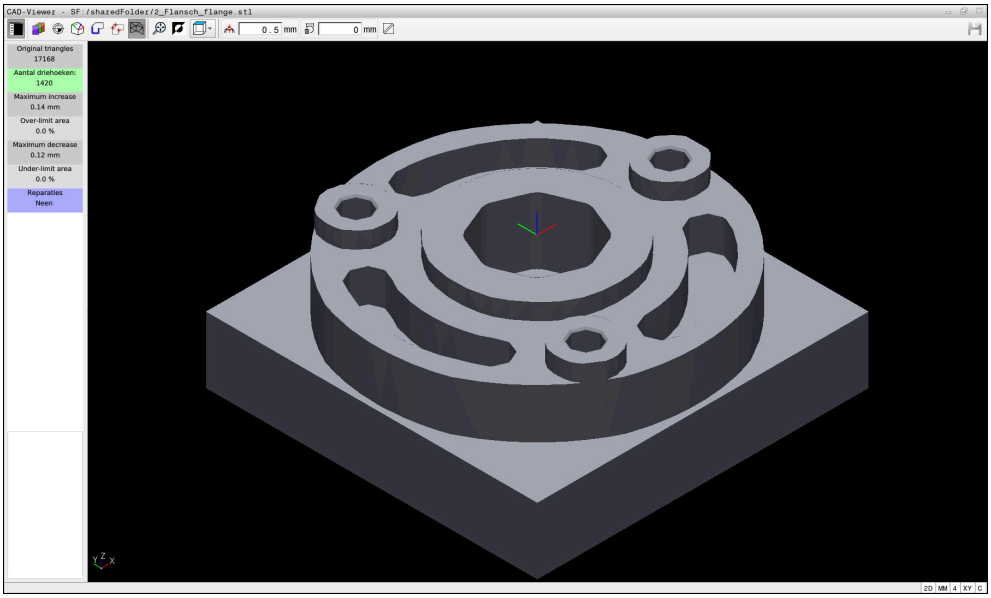
- Software-optie #152 optimalisatie CAD-model

Functiebeschrijving

Als u het symbool **3D mesh** selecteert, schakelt de besturing naar de modus **3D mesh**. Daarbij maakt de besturing een netwerk uit driehoeken met een in **CAD-Viewer** geopend 3D-model.

De besturing vereenvoudigt het uitgangsmodel en lost fouten op, zoals kleine gaten in het volume of zelfsnijdingen van het oppervlak.

U kunt het resultaat opslaan en in verschillende besturingsfuncties gebruiken, bijv. als onbewerkt werkstuk met de functie **BLK FORM FILE**.



3D-model in de modus **3D mesh**

Het vereenvoudigde model of delen ervan kunnen groter of kleiner zijn dan het basismodel. Het resultaat is afhankelijk van de kwaliteit van het uitgangsmodel en de gekozen instellingen in de modus **3D mesh**.

Het lijstweergavevenster bevat de volgende informatie:

Bereik	Betekenis
Original triangles	Aantal driehoeken in het basismodel
Aantal driehoeken:	Aantal driehoeken met actieve instellingen in het vereenvoudigde model Als het bereik groen is gemarkeerd, ligt het aantal driehoeken in het optimale bereik. U kunt het aantal driehoeken met de beschikbare functies verder verminderen. **Verdere informatie:** "Functies voor het vereenvoudigde model", Pagina 1415
Maximum increase	Maximale vergroting van het driehoeksnet
Over-limit area	Procentueel gegroeid oppervlak ten opzichte van het basismodel
Maximum decrease	Maximale krimp van het driehoeksnet in vergelijking met het basismodel

Bereik	Betekenis
Under-limit area	Percentage gekrompen oppervlak ten opzichte van het basis-model
Reparaties	Uitgevoerde reparatie van het basismodel Als een reparatie is uitgevoerd, toont de besturing het type reparatie, bijvoorbeeld **Ja : Hole Int Shells**. De reparatie-informatie bestaat uit de volgende elementen: ■ **Hole** De **CAD-Viewer** heeft gaten in het 3D-model gesloten. ■ **Int** De **CAD-Viewer** heeft zelfsnijdingen opgelost. ■ **Shells** De **CAD-Viewer** heeft meerdere gescheiden volumes samengevoegd.

Om STL-bestanden in besturingsfuncties te gebruiken, moeten de opgeslagen STL-bestanden aan de volgende eisen voldoen:

- Max. 20 000 driehoeken
- Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel

Hoe meer driehoeken in een STL-bestand worden gebruikt, hoe meer rekenvermogen de besturing bij de simulatie nodig heeft.

Functies voor het vereenvoudigde model

Om het aantal driehoeken te verminderen, kunt u meer instellingen opgeven voor het vereenvoudigde model.

De **CAD-Viewer** biedt de volgende functies:

Symbool	Functie
	Allowed simplification Met deze functie vereenvoudigt u het uitvoermodel met de ingevoerde tolerantie. Hoe hoger u de waarde invoert, des te meer mogen de vlakken afwijken van het origineel.
	Verwijder boringen <= diameter Met deze functie verwijdert u boringen en kamers tot de ingevoerde diameter uit het basismodel.
	Alleen geoptimaliseerd net weergeven Om de afwijkingen te beoordelen, overlapt u met deze functie het aanzicht van het geoptimaliseerde driehoeknet met het originele netwerk van het bronbestand.
	Opslaan Met deze functie slaat u het vereenvoudigde 3D-model op als STL-bestand met de instellingen die u hebt gemaakt.

25.5.1 3D-model positioneren voor bewerking aan de achterkant

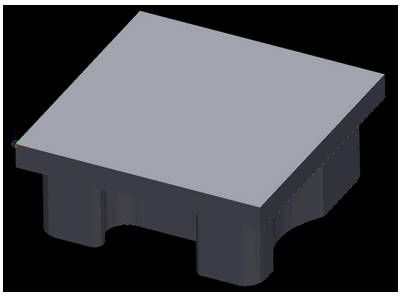
U positioneert een STL-bestand als volgt voor een bewerking aan de achterkant:

- Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren

  Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand opslaan", Pagina 1458

- Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
- Selecteer het geëxporteerde STL-bestand
- > De besturing opent het STL-bestand in **CAD-Viewer**.

- **Oorsprong** selecteren
- > De besturing toont in het venster Lijstweergave informatie over de positie van het referentiepunt.
- Waarde van het nieuwe referentiepunt in het gedeelte **Oorsprong** invoeren, bijv. **Z-40**
- Invoer bevestigen
- Coördinatensysteem in het gedeelte **PLANE SPATIAL SP*** oriënteren, bijv. **A+180** en **C+90**
- Invoer bevestigen



- **3D mesh** selecteren
- > De besturing opent de modus **3D mesh** en vereenvoudigt het 3D-model met de standaardinstellingen.
- Evt. 3D-model met de functies in de modus **3D mesh** verder vereenvoudigen

  Verdere informatie: "Functies voor het vereenvoudigde model", Pagina 1415

- **Opslaan** selecteren
- > De besturing opent het menu **Define file name for 3D mesh**.
- Gewenste naam invoeren
- **Save** selecteren
- > De besturing slaat het voor bewerking aan de achterkant gepositioneerde STL-bestand op.

Het resultaat kan in de functie **BLK FORM FILE** worden opgenomen voor het bewerken van de achterkant.

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 238

26

Bedieningshulpmid-delen

26.1 Werkgebied Help

Toepassing

In het werkgebied **Help** toont de besturing een helpscherm voor het actuele syntaxiselement van een NC-functie of de geïntegreerde producthulp **TNCguide**.

Verwante onderwerpen

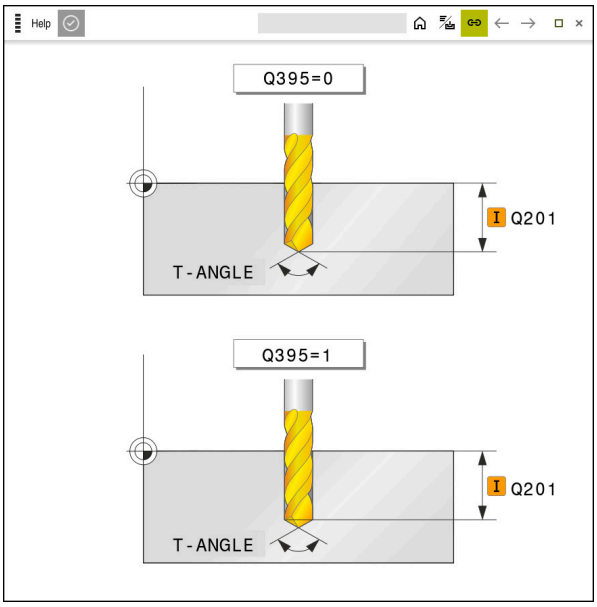
- Toepassing **Help**
  Verdere informatie: "Toepassing Help", Pagina 63
- Gebruikershandboek als geïntegreerd producthulpmiddel **TNCguide**
  Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 61

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Help** kan in de werkstand **Programmeren** en in de toepassing **MDI** worden geselecteerd.

Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 197

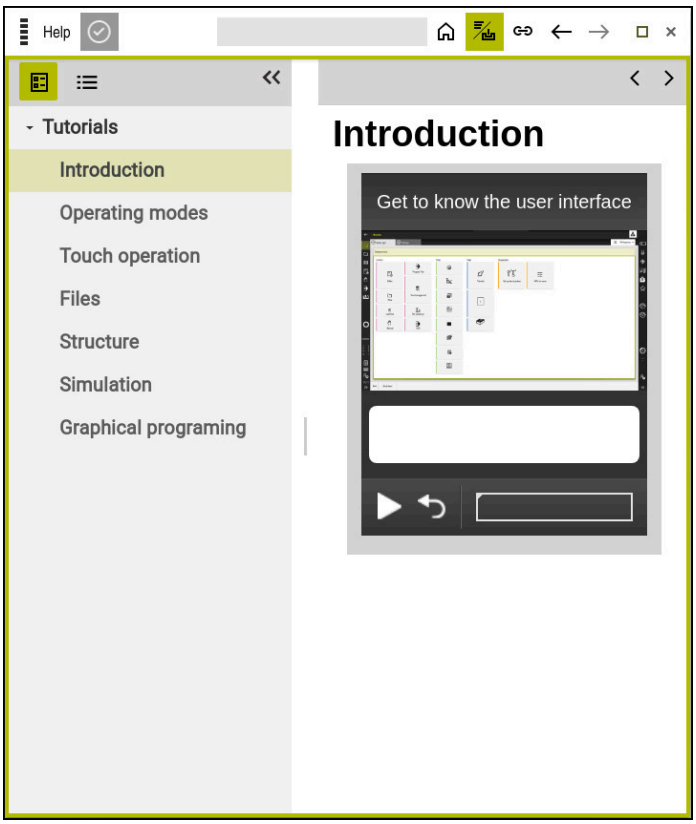
Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1803



Werkgebied **Help** met een helpscherm voor een cyclusparameter

Wanneer het werkgebied **Help** actief is, kan de besturing daarin het helpscherm weergeven in plaats van in het werkgebied **Programma**.

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199



Werkgebied **Help** met geopende **TNCguide**

Wanneer het werkgebied **Help** actief is, kan de besturing de geïntegreerde producthulp **TNCguide** weergeven.

Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 61

Symbolen in het werkgebied Help

Symbool	Functie
	Startpagina weergeven Op de startpagina wordt alle beschikbare documentatie weergegeven. Selecteer de gewenste documentatie met behulp van de navigatietoetsen, bijvoorbeeld de **TNCguide**. Wanneer er uitsluitend één documentatie beschikbaar is, opent de besturing de inhoud direct. Wanneer er documentatie is geopend, kunt u de zoekfunctie gebruiken. **Verdere informatie:** "Symbolen", Pagina 64
	TNCguide weergeven **Verdere informatie:** "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 61
	Helpschermen weergeven tijdens de programmering

26.2 Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk

Toepassing

Met het beeldschermtoetsenbord kunt u NC-functies, letters en cijfers invoeren en navigeren.

Het beeldschermtoetsenbord biedt de volgende modi:

- NC-invoer
- Tekstinvoer
- Formule-invoer

Functiebeschrijving

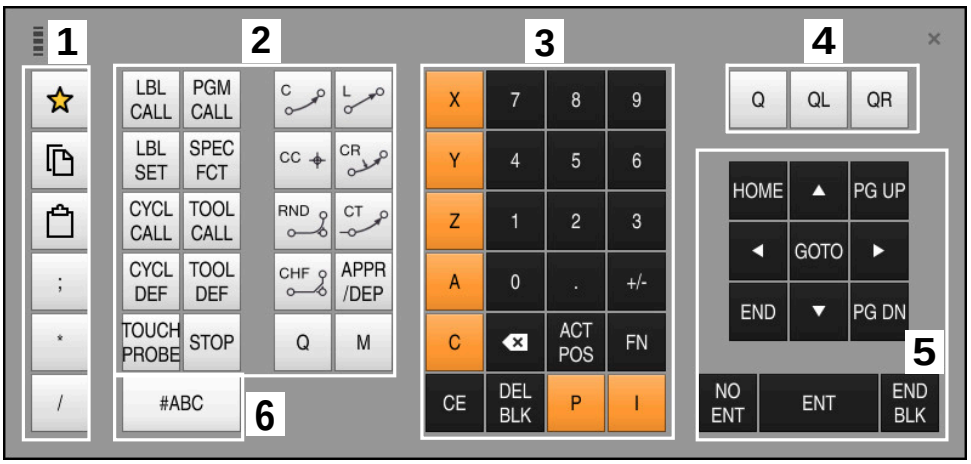
De besturing opent na het starten standaard de modus NC-invoer..

U kunt het toetsenbord op het beeldscherm verschuiven. Het toetsenbord blijft ook bij een andere werkstand actief totdat het wordt gesloten.

De besturing onthoudt de positie en de modus van het beeldschermtoetsenbord totdat het toetsenbord wordt afgesloten.

Het werkgebied **Toetsenbord** biedt dezelfde functies als het beeldschermtoetsenbord.

Gedeelten van de NC-invoer



Beeldschermtoetsenbord in de modus NC-invoer

De NC-functie bevat de volgende gedeelten:

1 Bestandsfuncties
- Favorieten definiëren
- Kopiëren
- Invoegen
- Commentaar invoegen
- Indelingspunt invoegen
- NC-regel verbergen

2 NC-functies
3 Astoetsen en invoer van waarden
4 Q-parameters
5 Navigatie- en dialoogtoetsen
6 Naar tekstinvoer omschakelen

Wanneer u in het gedeelte NC-functies de toets **Q** meerdere keren selecteert, verandert de besturing de ingevoegde syntaxis in de volgende volgorde:
- **Q**
- **QL**
- **QR**

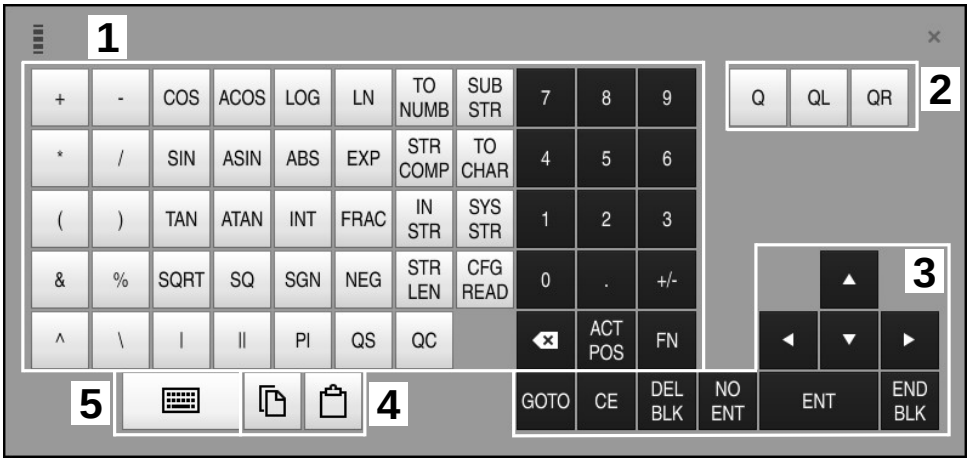
Gedeelten van Tekstinvoer

Beeldschermtoetsenbord in de modus Tekstinvoer

Tekstinvoer bevat de volgende gebieden:

1 Invoer
2 Navigatie- en dialoogtoetsen
3 Kopiëren en invoegen
4 Naar de formule-invoer omschakelen

Gedeelten van Formule-invoer



Beeldschermtoetsenbord in de modus Formule-invoer

Formule-invoer bevat de volgende gedeelten:

1 Invoer
2 Q-parameters
3 Navigatie- en dialoogtoetsen
4 Kopiëren en invoegen
5 Naar NC-invoer omschakelen

26.2.1 Beeldschermtoetsenbord openen en sluiten

U kunt het beeldschermtoetsenbord als volgt openen:

- In de besturingsbalk de optie **Beeldschermtoetsenbord** selecteren
- > De besturing opent het beeldschermtoetsenbord.

U kunt het beeldschermtoetsenbord als volgt sluiten:

- **Beeldschermtoetsenbord** selecteren met het beeldschermtoetsenbord geopend

- Als alternatief kunt u binnen het beeldschermtoetsenbord de optie **Sluiten** selecteren
- > De besturing sluit het beeldschermtoetsenbord.

26.3 GOTO-functie

Toepassing

Met de toets **GOTO** of de knop **GOTO regelnummer** definieert u een NC-regel waarnaar de besturing de cursor verplaatst. In de werkstand **Tabellen** definieert u met de knop **GOTO regelnummer** een tabelregel.

Functiebeschrijving

Wanneer u een NC-programma voor het afwerken of bij de simulatie hebt geopend, positioneert de besturing bovendien de uitvoeringscursor vóór de NC-regel..
De besturing start de programma-afloop of de simulatie van de gedefinieerde NC-regelzonder rekening te houden met het vorige NC-programma.

U kunt het regelnummer invoeren of via **Zoeken** in het NC-programma selecteren.

26.3.1 NC-regel met GOTO selecteren

U kunt als volgt een NC-regel selecteren:

- **GOTO** selecteren
- > De besturing opent het venster **Sprongfunctie GOTO**.
- Regelnummer invoeren

- **OK** selecteren
- > De besturing positioneert de cursor naar de gedefinieerde NC-regel.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u in de programma-afloop met behulp van **de GOTO**-functie een NC-regel selecteert en aansluitend het NC-programma uitvoert, negeert de besturing alle eerder geprogrammeerde NC-functies, bijvoorbeeld Transformaties. Daardoor bestaat er tijdens de daaropvolgende bewerking gevaar voor botsingen!

- Gebruik **GOTO** alleen bij het programmeren en testen van NC-programma's.
- Bij het uitvoeren van NC-programma's alleen gebruikmaken van **Regelsprong**

Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830

Instructies

- U kunt in plaats van de knop **GOTO** ook de toetscombinatie **CTRL+G** gebruiken.
- Wanneer de besturing in de actiebalk een symbool voor selectie toont, kunt u het keuzevenster met **GOTO** openen.

26.4 Invoegen van commentaar

Toepassing

U kunt in een NC-programma commentaar invoegen en met behulp van deze functie programmastappen verklaren of aanwijzingen geven.

Functiebeschrijving

Er kan op de volgende manieren een commentaar worden toegevoegd:

- Commentaar binnen een NC-regel
- Commentaar als eigen NC-regel
- Bestaande NC-regel als commentaar definiëren

Commentaar wordt door de besturing gemarkeerd met het teken **;**. De besturing werkt commentaar in de simulatie en tijdens de programma-afloop niet af.

Een commentaar mag maximaal 255 tekens bevatten.

	Het laatste teken in een commentaarregel mag geen tilde (**~**) zijn.

26.4.1 Commentaar als NC-regel invoegen

U kunt commentaar als volgt als afzonderlijke NC-regel invoegen:

- ▶ NC-regel selecteren waarachter u een commentaar wilt invoegen

;

- ▶ **;** selecteren
- > De besturing voegt na de geselecteerde NC-regel een commentaar als nieuwe NC-regel in.
- ▶ Commentaar definiëren

26.4.2 Commentaar invoegen in de NC-regel

U kunt commentaar als volgt invoegen in een NC-regel:

- ▶ Gewenste NC-regel selecteren

;

- ▶ **;** selecteren
- > De besturing voegt aan het eind van de regel het teken **;** in.
- ▶ Commentaar definiëren

26.4.3 NC-regel aanmerken of verwijderen als commentaar

Met de knop **Commentaar plaatsen/verw.** kunt u een bestaande NC-regel als commentaar definiëren of het commentaar weer als NC-regel definiëren.

U kunt een bestaande NC-regel als volgt als commentaar aanmerken of verwijderen:

- Gewenste NC-regel selecteren

; Commentaar uit/aan

- **Commentaar uit/aan** selecteren
- > De besturing voegt het teken **;** toe aan het begin van de regel.
- > Wanneer de NC-regel al als commentaar is gedefinieerd, verwijdert de besturing het teken **;**.

26.5 Verbergen van NC-regels

Toepassing

Met **/** of de knop **Verbergen/weergeven** kunt u NC-regels verbergen.

Wanneer u NC-regels verbergt, kunt u de verborgen NC-regels in de programma-afloop overslaan.

Verwante onderwerpen

- Werkstand **Programma-afloop**

  Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 1822

Functiebeschrijving

Wanneer u een NC-regel met **/** markeert, wordt de NC-regel verborgen. Wanneer in de werkstand **Programma-afloop** of in de toepassing **MDI** de schakelaar **/ overslaan** wordt geactiveerd, slaat de besturing de NC-regel tijdens de uitvoering over.

Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 1824

26.5.1 NC-regels verbergen of weergeven

Een NC-regel kan als volgt worden verborgen of als volgt worden weergegeven:

- Gewenste NC-regel selecteren

/ Overspringen uit/aan

- **Overspringen uit/aan** selecteren
- > De besturing voegt het teken **/** vóór de NC-regel in.
- > Wanneer de NC-regel reeds is verborgen, verwijdert de besturing het teken **/**.

26.6 Indelen van NC-programma's

Toepassing

Met behulp van indelingspunten kunt u lange en complexe NC-programma's overzichtelijker en begrijpelijker maken en sneller door het NC-programma navigeren.

Verwante onderwerpen

- Kolom **Indeling** van het werkgebied **Programma**

  Verdere informatie: "Kolom Indeling in het werkgebied Programma", Pagina 1426

Functiebeschrijving

U kunt uw NC-programma's met behulp van indelingspunten structureren. Indelingspunten zijn teksten die u als commentaar of als opschrift voor de volgende programmaregels kunt gebruiken.

Een indelingspunt mag maximaal 255 tekens bevatten.

De besturing toont de indelingspunten in de kolom **Indeling**.

Verdere informatie: "Kolom Indeling in het werkgebied Programma", Pagina 1426

26.6.1 Indelingspunt invoegen

U kunt als volgt een indelingspunt invoegen:

- Gewenste NC-regel selecteren waarachter u het indelingspunt wilt invoegen

- ***** selecteren
- > De besturing voegt na de geselecteerde NC-regel een indelingspunt in als nieuwe NC-regel.
- Indelingspunt definiëren

26.7 Kolom Indeling in het werkgebied Programma

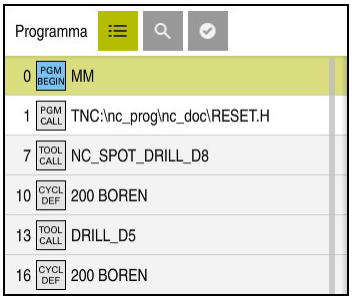
Toepassing

Wanneer u een NC-programma opent, doorzoekt de besturing het NC-programma naar structuurelementen en toont deze structuurelementen in de kolom **Indeling**. De structuurelementen werken als koppelingen en maken zo een snelle navigatie in het NC-programma mogelijk.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Programma**, inhoud van de kolom **Indeling** definiëren
  Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 202
- Indelingspunten handmatig invoegen
  Verdere informatie: "Indelen van NC-programma's", Pagina 1425

Functiebeschrijving



Kolom **Indeling** met automatisch gemaakte structuurelementen

Wanneer u een NC-programma opent, maakt de besturing de indeling automatisch.

In het venster **Programma-instellingen** kunt u definiëren welke structuurelementen de besturing in de indeling toont.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 202

De kolom **Indeling** toont de volgende informatie:

- NC-regelnummer
- Symbool van de NC-functie
- Functieafhankelijke informatie

De besturing toont binnen de functie Indeling de volgende informatie:

Symbool	Syntaxis	Informatie
PGM BEGIN	**BEGIN PGM**	Maateenheid van het NC-programma **MM** of **INCH**
TOOL CALL	**TOOL CALL**	Afhankelijk van de in **TOOL CALL** geselecteerde aanduiding: ■ Naam van het gereedschap ■ Nummer van het gereedschap Wanneer u geen naam of nummer in **TOOL CALL** opgeeft, toont de besturing geen extra informatie.
*	*** Structureringsregel**	Tekenreeks die in de NC-regel is ingevoerd
LBL SET	**LBL SET**	Afhankelijk van de in de dialoog geselecteerde aanduiding: ■ Naam van het label ■ Nummer van het label
LBL SET	**LBL 0**	Nummer van het label 0
CYCL DEF	**CYCL DEF**	Nummer en naam van de gedefinieerde cyclus
TCH PROBE	**TCH PROBE**	Nummer en naam van de gedefinieerde cyclus
MON START	**MONITORING SECTION START**	Tekenreeks die in het syntaxiselement**AS** is ingevoerd
MON STOP	**MONITORING SECTION STOP**	Geen extra informatie
PGM CALL	**PGM CALL**	Pad van het opgeroepen NC-programma, bijvoorbeeld **TNC:\Safe.h**

Symbool	Syntaxis	Informatie
SPEC FCT	**FUNCTION MODE**	Geselecteerde bewerkingsmodus **MILL** of **TURN**
STOP M0	**STOP** of **M0**	Geen extra informatie
M1	**M1**	Geen extra informatie
M2 M30	**M2** of **M30**	Geen extra informatie

26.7.1 NC-regel met behulp van de indeling bewerken

U kunt een NC-regel als volgt bewerken met behulp van de indeling:

- NC-programma openen

- Kolom **Indeling** openen
- Structuurelement selecteren
- > De besturing plaatst de cursor op de desbetreffende NC-regel in het NC-programma. De focus van de cursor blijft in de kolom **Indeling**.
- Pijl naar rechts kiezen
- > De focus van de cursor gaat naar de NC-regel.
- Pijl naar rechts kiezen
- > De besturing bewerkt de NC-regel.

Instructies

- Bij lange NC-programma's kan de opbouw van de indeling langer duren dan het laden van het NC-programma. Ook wanneer de indeling nog niet is gemaakt, kunt u onafhankelijk daarvan in het geladen NC-programma werken.
- U kunt in de kolom **Indeling** met de pijltoetsen omhoog en omlaag navigeren.
- De besturing geeft opgeroepen NC-programma's in Indeling weer met een witte achtergrond. Wanneer u dubbel op een dergelijk structuurelement tikt of klikt, opent de besturing eventueel het NC-programma in een nieuwe tab. Wanneer het NC-programma geopend is, schakelt de besturing naar de desbetreffende tab.

26.8 Kolom Zoeken in het werkgebied Programma

Toepassing

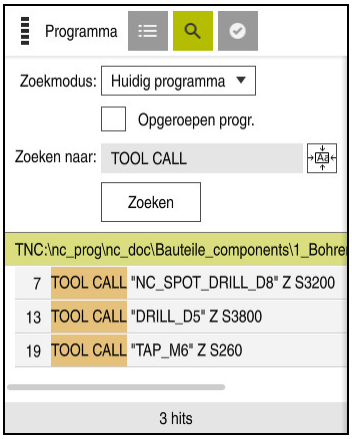
In de kolom **Zoeken** kunt u in het NC-programma zoeken naar willekeurige tekenreeksen, bijvoorbeeld afzonderlijke syntaxiselementen. De besturing maakt een lijst met alle gevonden resultaten.

Verwante onderwerpen

- Hetzelfde syntaxiselement in het NC-programma zoeken met behulp van de pijltoetsen zoeken

  Verdere informatie: "Dezelfde syntaxiselementen in verschillende NC-regels zoeken", Pagina 206

Functiebeschrijving



Kolom **Zoeken** in het werkgebied **Programma**

Volledige functionaliteit biedt de besturing alleen in de werkstand **Programmeren**. In de toepassing **MDI** en de werkstand **Programma-afloop** kunt u alleen in het actieve NC-programma zoeken.

De besturing biedt de volgende functies, symbolen en knoppen in de kolom **Zoeken**:

Bereik	Functie
Zoeken in:	■ **Huidig programma** In het actuele NC-programma en optioneel in alle opgeroepen NC-programma's zoeken ■ **Geopende programma's** Zoeken in alle geopende NC-programma's ■ **Zoeken en vervangen** Tekenreeksen zoeken en deze vervangen door nieuwe tekenreeksen, bijvoorbeeld syntaxiselementen **Verdere informatie:** "Modus Zoeken en vervangen", Pagina 1430
Zoeken naar:	In het invoergebied definieert u het zoekbegrip. Wanneer u nog geen tekens hebt ingevoerd, biedt de besturing de laatste zes zoekbegrippen voor de selectie.
	Met het symbool **Selectie overnemen** neemt u het actuele geselecteerde syntaxiselement in het invoergebied over. Wanneer de geselecteerde NC-regel niet wordt bewerkt, neemt de besturing de syntaxisopener over.
Zoeken	Met deze knop start u de zoekactie in de modi **Huidig programma** en **Geopende programma's**.

De besturing toont de volgende informatie over de resultaten:

- Aantal resultaten
- Bestandspaden van de NC-programma's
- NC-regelnummers
- Volledige NC-regels

De besturing groepeert de resultaten op NC-programma's. Wanneer u een resultaat selecteert, plaatst de besturing de cursor op de desbetreffende NC-regel.

Modus Zoeken en vervangen

In de modus **Zoeken en vervangen** kunt u zoeken naar tekenreeksen en de gevonden resultaten vervangen door andere tekenreeksen, bijvoorbeeld syntaxiselementen.

De besturing voert vóór het vervangen van een syntaxiselement een syntaxiscontrole door. Met de syntaxiscontrole zorgt de besturing ervoor dat de nieuwe inhoud een juiste syntaxis oplevert. Wanneer het resultaat tot een syntaxisfout leidt, vervangt de besturing de inhoud niet en toont een melding.

In de modus **Zoeken en vervangen** biedt de besturing de volgende selectievakjes en knoppen:

Selectievakje of knop	Betekenis
Achteruit zoeken	De besturing doorzoekt het NC-programma van onder naar boven.
Wrap around	De besturing doorzoekt het gehele NC-programma tot voorbij het begin en het einde van het NC-programma.
Verder zoeken	De besturing doorzoekt het NC-programma naar het zoekbegrip. De besturing markeert het volgende resultaat in het NC-programma.
Vervangen	De besturing voert een syntaxiscontrole door en vervangt de gemarkeerde inhoud in het NC-programma met de inhoud van het veld **Vervangen met:**.
Vervangen en verder zoeken	Wanneer er nog geen zoekactie is uitgevoerd, markeert de besturing alleen het eerste resultaat. Wanneer een resultaat is gemarkeerd, voert de besturing een syntaxiscontrole uit en vervangt deze automatisch de gevonden inhoud met de inhoud van het veld **Vervangen met:**. Vervolgens markeert de besturing het volgende resultaat.
Alles vervangen	De besturing voert een syntaxiscontrole uit en vervangt alle gevonden resultaten automatisch met de inhoud van het veld **Vervangen met:**.

26.8.1 Syntaxiselementen zoeken en vervangen

U kunt syntaxiselementen in het NC-programma als volgt zoeken en vervangen:

- Willekeurige werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Programmeren**
- Gewenst NC-programma selecteren

> De besturing opent het geselecteerde NC-programma in het werkgebied **Programma**.

- Kolom **Zoeken** openen
- In het veld **Zoeken in:** de functie **Zoeken en vervangen** selecteren

> De besturing toont de velden **Zoeken naar:** en **Vervangen met:**.

- In het veld **Zoeken naar:** de te zoeken inhoud invoeren, bijvoorbeeld **M4**
- In het veld **Vervangen met:** de gewenste inhoud invoeren, bijvoorbeeld **M3**

- **Verder zoeken** selecteren

> De besturing markeert het eerste resultaat in het NC-programma..

- **Vervangen** selecteren

> De besturing voert een syntaxiscontrole door en vervangt bij een succesvolle controle de inhoud.

Instructies

- De zoekresultaten worden weergegeven totdat de besturing wordt afgesloten of opnieuw wordt gezocht.
- Wanneer u dubbeltikt of -klikt op een zoekresultaat in een opgeroepen-NC-programma, opent de besturing eventueel het NC-programma in een nieuwe tab. Wanneer het NC-programma geopend is, gaat de besturing naar de desbetreffende tab.

26.9 Programmavergelijking

Toepassing

Met de functie **Programmavergelijking** bepaalt u de verschillen tussen twee NC-programma's. U kunt de afwijkingen in het actieve NC-programma overnemen. Wanneer er in het actieve NC-programma niet-opgeslagen wijzigingen aanwezig zijn, kunt u het NC-programma met de laatst opgeslagen versie vergelijken.

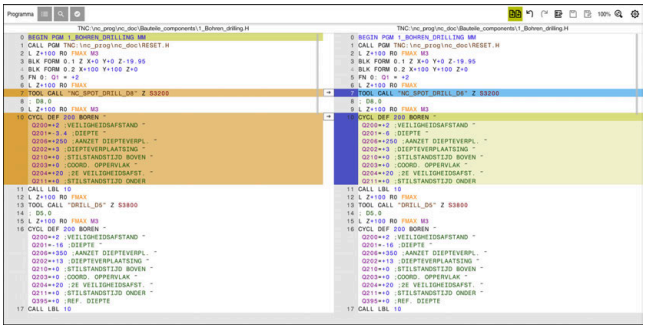
Voorwaarden

- Max. 30 000 regels per NC-programma

  De besturing houdt rekening met de werkelijke regels, niet met het aantal NC-regels.. NC-regels kunnen ook met één regelnummer meerdere regels omvatten, bijvoorbeeld Cycli.

  Verdere informatie: "Inhouden van een NC-programma", Pagina 194

Functiebeschrijving



Programmavergelijking van twee NC-programma's

U kunt de programmavergelijking alleen in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Programma** gebruiken.

De besturing toont het actieve NC-programma rechts en het vergelijkingsprogramma links.

De besturing markeert verschillen met de volgende kleuren:

Kleur	Syntaxiselement
Grijs	Ontbrekende NC-regel of ontbrekende regels bij NC-functies met verschillende lengte
Oranje	NC-regel met verschil in het vergelijkingsprogramma
Blauw	NC-regel met verschil in het actieve NC-programma

Tijdens de programmavergelijking kunt u het actieve NC-programma bewerken, maar het vergelijkingsprogramma niet.

Als er verschillende NC-regels zijn, kunt u met behulp van een pijlsymbool de NC-regels van het vergelijkingsprogramma in het actieve NC-programma overnemen.

26.9.1 Verschillen in het actieve NC-programma overnemen

U kunt verschillen als volgt overnemen in het actieve NC-programma:

- ▶ Werkstand **Programmeren** selecteren
- ▶ NC-programma openen
- ▶ **Programmavergelijking** selecteren
- > De besturing opent een apart venster voor het selecteren van een bestand.
- ▶ Vergelijkingsprogramma selecteren
- ▶ **Select.** selecteren
- > De besturing toont beide NC-programma's in het aanzicht van de vergelijking en markeert alle afwijkende NC-regels..
- ▶ Bij gewenste NC-regel pijlsymbool selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel in het actieve NC-programma.
- ▶ **Programmavergelijking** selecteren
- > De besturing beëindigt de vergelijkingweergave en neemt de verschillen in het actieve NC-programma over.

Instructies

- Wanneer de vergeleken NC-programma's meer dan 1000 verschillen bevatten, breekt de besturing de vergelijking af.
- Wanneer een NC-programma niet-opgeslagen wijzigingen bevat, toont de besturing in het tabblad van de toepassingsbalk een ster vóór de naam van het NC-programma.

26.10 Contextmenu

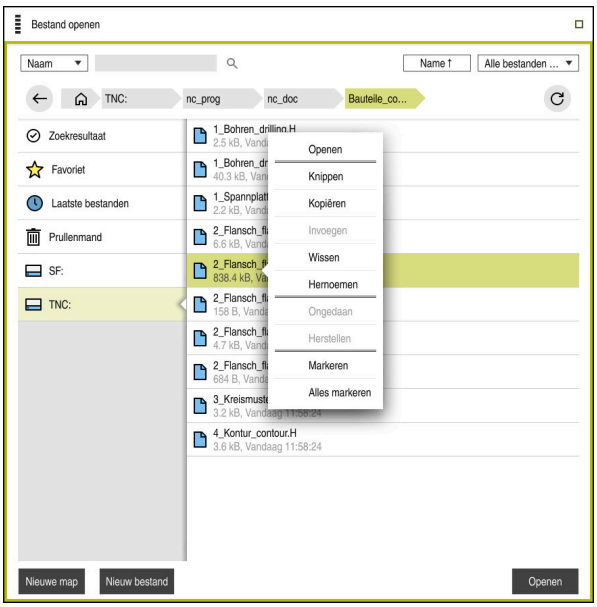
Toepassing

Door het gebaar Vasthouden of door met de rechtermuisknop te klikken, opent de besturing een contextmenu voor het geselecteerde element, bijvoorbeeld NC-regels of bestanden. Met de verschillende functies in het snelmenu kunt u functies uitvoeren voor de op dat moment geselecteerde elementen.

Functiebeschrijving

De mogelijke functies van het contextmenu zijn afhankelijk van het geselecteerde element en van de geselecteerde bedrijfsmodus.

Algemeen



Contextmenu in het werkgebied **Bestand openen**

Het contextmenu biedt de volgende functies:

- **Knippen**
- **Kopiëren**
- **Invoegen**
- **Wissen**
- **Ongedaan**
- **Herstellen**
- **Markeren**
- **Alles markeren**

> Wanneer u de functies **Markeren** of **Alles markeren** selecteert, opent de besturing de actiebalk. In de actiebalk worden alle functies weergegeven die in het snelmenu kunnen worden geselecteerd.

Als alternatief voor het contextmenu kunt u de sneltoets gebruiken:
Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 104

Toets of sneltoets	Betekenis
CTRL+LEEG	Geselecteerde regel markeren
SHIFT+↑	Regel daarboven ook markeren
SHIFT+↓	Regel eronder ook markeren
ESC	Markeren afbreken

> De sneltoetsen van het toetsenbord werken niet in het werkgebied **Opdrachtenlijst**.

Contextmenu in de werkstand Bestanden

In de werkstand **Bestanden** beschikt het contextmenu bovendien over de volgende functies:

- **Openen**
- **Selecteren in progr.-afl.**
- **Hernoemen**

Het contextmenu biedt bij de navigatiefuncties telkens de bijbehorende functies, bijvoorbeeld **Zoekresultaten niet accepteren**.

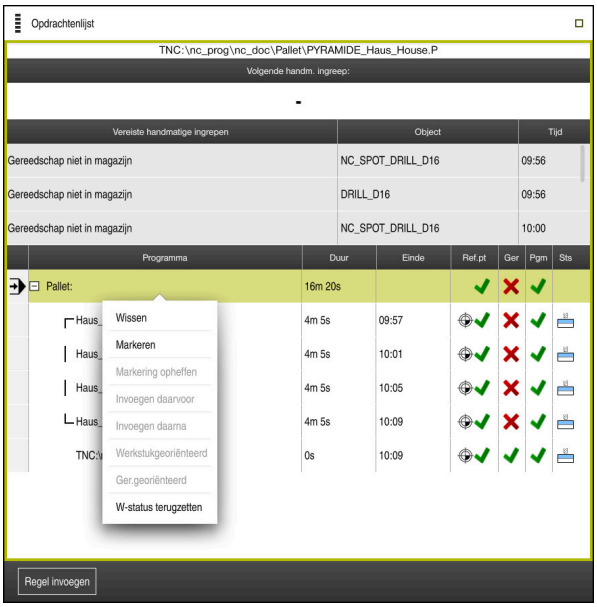
Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1433

Contextmenu in de werkstand Tabellen

In de werkstand **Tabellen** biedt het Contextmenu bovendien de functie **Afbreken**. Met de functie **Afbreken** annuleert u het markeerproces.

Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 1846

Contextmenu in het werkgebied Opdrachtenlijst (optie #22)



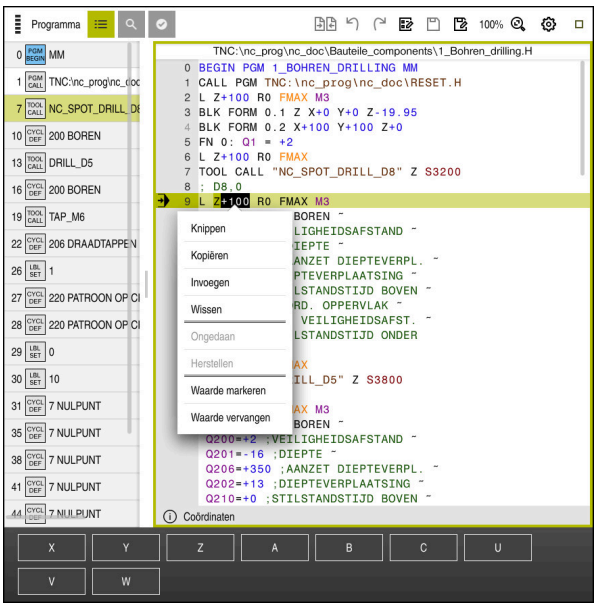
Contextmenu in het werkgebied **Opdrachtenlijst**

In het werkgebied **Opdrachtenlijst** beschikt het contextmenu bovendien over de volgende functies:

- **Markering opheffen**
- **Invoegen daarvoor**
- **Invoegen daarna**
- **Werkstukgeoriënteerd**
- **Ger.georiënteerd**
- **W-status terugzetten**

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808

Contextmenu in het werkgebied Programma



Contextmenu voor de geselecteerde waarde in het werkgebied **Programma** van de werkstand **Programmeren**

In het werkgebied **Programma** biedt het contextmenu bovendien de volgende functies:

- **Contour bewerken**

  Uitsluitend in bedrijfsmodus **Programmeren**

  Verdere informatie: "Contouren in het grafische programmeren importeren", Pagina 1384
- **Waarde markeren**

  Actief wanneer u een waarde van een NC-regel selecteert.
- **Waarde vervangen**

  Actief wanneer u een waarde van een NC-regel selecteert.

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199

> De functies **Waarde markeren** en **Waarde vervangen** zijn alleen in de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI** beschikbaar.
>
> **Waarde vervangen** is ook tijdens het bewerken beschikbaar. In dat geval hoeft de te vervangen waarde niet te worden gemarkeerd, zoals anders gebruikelijk.
>
> U kunt bijvoorbeeld waarden uit de calculator of de digitale uitlezing op het klembord opslaan en met de functie **Waarde vervangen** invoegen.

Verdere informatie: "Calculator", Pagina 1437

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

Wanneer u een NC-regel markeert, toont de besturing markeringspijlen aan het begin en aan het einde van het gemarkeerde gebied. Met deze markeringspijlen kunt u het gemarkeerde gebied wijzigen.

Contextmenu in de Configuratie-editor

In de Configuratie-editor biedt het contextmenu bovendien de volgende functies:

- **Directe waarde-invoer**
- **Kopie maken**
- **Kopie terughalen**
- **Keynaam wijzigen**
- **Element openen**
- **Element verwijderen**

Verdere informatie: "Machineparameters", Pagina 2009

26.11 Calculator

Toepassing

De besturing beschikt over een calculator in de besturingsbalk. U kunt het resultaat op het klembord opslaan en waarden vanaf het klembord invoegen.

Functiebeschrijving

De calculator beschikt over de volgende rekenfuncties:

- Basisberekeningen
- Trigonometrische basisfuncties
- Vierkantswortel
- Machtberekening
- Omgekeerde waarde

Calculator

U kunt schakelen tussen de modi Radiant **RAD** of Graden **DEG**.

U kunt het resultaat op het klembord opslaan of de laatste in het klembord opgeslagen waarde in de calculator invoegen.

De calculator slaat de laatste tien berekeningen op in het verloop. U kunt de opgeslagen resultaten gebruiken voor verdere berekeningen. U kunt de geschiedenis handmatig wissen.

26.11.1 Calculator openen en sluiten

U kunt de calculator als volgt openen:

- In de besturingsbalk de optie **Calculator** selecteren

> De besturing opent de calculator.

U kunt de calculator als volgt sluiten:

- **Calculator** selecteren wanneer de calculator geopend is

> De besturing sluit de calculator.

26.11.2 Resultaat uit de geschiedenis selecteren

U kiest als volgt een resultaat uit het verloop voor verdere berekeningen:

- **Verloop** selecteren

> De besturing opent het verloop van de calculator.

- Gewenste resultaat selecteren

- **Verloop** selecteren

> De besturing sluit het verloop van de calculator.

26.11.3 Verloop wissen

U kunt het verloop van de calculator als volgt wissen:

- **Verloop** selecteren

> De besturing opent het verloop van de calculator.

- **Wissen** selecteren

> De besturing wist het verloop van de calculator.

26.12 Snijgegevenscalculator

Toepassing

Met de snijgegevenscalculator kunt u het toerental en de aanzet voor een bewerkingsproces berekenen. De berekende waarden kunt u dan in het NC-programma in een geopende aanzet- of toerentaldialoog overnemen.

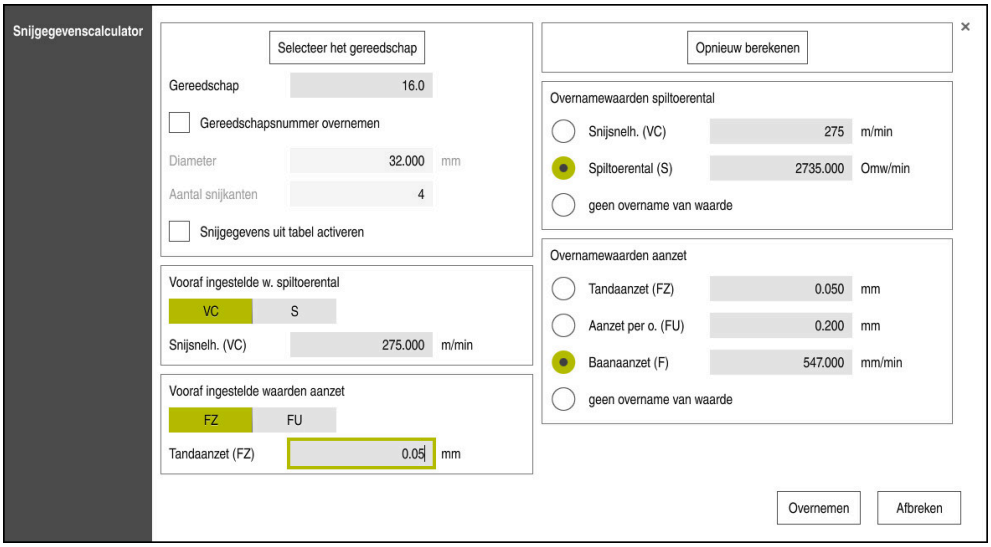
Voor OCM-cycli (optie #167) biedt de besturing de **OCM-snijgegevenscalculator**.

Verdere informatie: "OCM-snijgegevenscalculator (optie #167)", Pagina 622

Voorwaarde

- Freesmodus **FUNCTION MODE MILL**

Functiebeschrijving



Venster **Snijgegevenscalculator**

Aan de linkerzijde van de snijgegevenscalculator voert u de gegevens in. Aan de rechterzijde toont de besturing het berekende resultaat.

Wanneer u een in het gereedschapsbeheer gedefinieerd gereedschap selecteert, neemt de besturing automatisch de gereedschapsdiameter en het aantal snijkanten over. Als u het selectievakje **Gereedschapsnummer overnemen** activeert, wordt het gereedschapsnummer in de actuele NC-regel overschreven.

U kunt het toerental als volgt berekenen:

- Snijsnelheid **VC** in m/min
- Spiltoerental **S** in omw/min

U kunt de aanzet als volgt berekenen:

- Aanzet per tand **FZ**
- Aanzet per omwenteling **FU** in mm

Als alternatief kunnen de snijgegevens met behulp van tabellen worden berekend.

Verdere informatie: "Berekening met tabellen", Pagina 1440

Overname van waarden

Na de berekening van de snijgegevens kan worden gekozen welke waarden de besturing overneemt.

Voor het toerental hebt u de volgende keuzemogelijkheden:

- **Snijsnelh. (VC)**
- **Spiltoerental (S)**
- **geen overname van waarde**

Voor de aanzet hebt u de volgende keuzemogelijkheden:

- **Tandaanzet (FZ)**
- **Aanzet per o. (FU)**
- **Baanaanzet (F)**
- **geen overname van waarde**

Berekening met tabellen

Om de snijgegevens met behulp van tabellen te berekenen, moet het volgende worden gedefinieerd:

- Werkstukmateriaal in de tabel **WMAT.tab**
  Verdere informatie: "Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab", Pagina 1907
- Snijmateriaal van het gereedschap in tabel **TMAT.tab**
  Verdere informatie: "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 1907
- Combinatie van werkstukmateriaal en snijmateriaal in de snijgegevenstabel ***.cut** of in de diameterafhankelijke snijgegevenstabel ***.cutd**

> Met behulp van de vereenvoudigde snijgegevenstabel bepaalt u toerentallen en aanzetten met van de gereedschapsradius onafhankelijke snijgegevens, bijvoorbeeld **VC** en **FZ**.
>
> **Verdere informatie:** "Snijgegevenstabel *.cut", Pagina 1908
>
> Wanneer u afhankelijk van de gereedschapsradius verschillende snijgegevens nodig hebt voor de berekening, gebruik dan de diameterafhankelijke snijgegevenstabel.
>
> **Verdere informatie:** "Diameterafhankelijke snijgegevenstabel *.cutd", Pagina 1909

- Parameters van het gereedschap in Gereedschapsbeheer
  - **R**: gereedschapsradius
  - **LCUTS**: aantal snijkanten
  - **TMAT**: snijmateriaal uit de **TMAT.tab**
  - **CUTDATA**: tabelregel uit de snijgegevenstabel ***.cut** of ***.cutd**

26.12.1 Snijgegevenscalculator openen

U opent de snijgegevenscalculator als volgt:

- Gewenste NC-regel selecteren
- Syntaxiselement voor aanzet of toerental selecteren

- **Snijgegevenscalculator** selecteren

> De besturing opent het venster **Snijgegevenscalculator.**

26.12.2 Snijgegevens met tabellen berekenen

Om de snijgegevens met tabellen te berekenen, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Tabel **WMAT.tab** gemaakt
- Tabel **TMAT.tab** gemaakt
- Tabel ***.cut** of ***.cutd** gemaakt
- Snijmateriaal en snijgegevenstabel in gereedschapsbeheer toegewezen

De snijgegevens worden als volgt met tabellen berekend:

- Gewenste NC-regel selecteren

- **Snijgegevenscalculator** openen
- **Snijgegevens uit tabel activeren** selecteren
- Werkstukmateriaal selecteren met behulp van **Materiaal selecteren**
- Werkstukmateriaal-snijmateriaal-combinatie selecteren met behulp van **Bewerkingswijze selecteren**
- Gewenste over te nemen waarden selecteren

Overnemen

- **Overnemen** selecteren
- > De besturing neemt de berekende waarden over in de NC-regel.

Instructies

Met de snijgegevenscalculator kunt u geen berekening van de snijgegevens in de draaimodus (Optie #50) berekenen, omdat de aanzet- en toerentalgegevens in de draaimodus en in de freesmodus verschillend zijn.

Bij de draaibewerking worden aanzetten meestal in mm per omwenteling (mm/1) gedefinieerd (**M136**), de snijgegevenscalculator berekent aanzetten echter altijd in mm per minuut (mm/min). Bovendien heeft de radius van de snijgegevenscalculator betrekking op het gereedschap, bij de draaibewerking is de werkstukdiameter vereist.

26.13 Meldingsmenu van de informatiebalk

Toepassing

In het meldingsmenu in de informatiebalk toont de besturing actieve fouten en aanwijzingen. In de geopende modus toont de besturing gedetailleerde informatie over de meldingen.

Functiebeschrijving

De besturing onderscheidt de volgende soorten meldingen met de volgende symbolen:

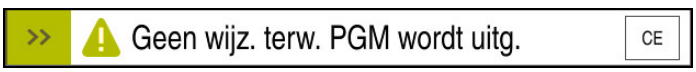
Symbool	Meldingstype	Betekenis
	Fout Type vraag	De besturing toont een dialoogvenster met keuzemogelijkheden waaruit u moet kiezen. U kunt deze fout niet wissen, maar slechts één van de antwoordmogelijkheden kiezen. Indien nodig zet de besturing de dialoog voort totdat de oorzaak of oplossing van de fout duidelijk is opgehelderd.
	Resetfout	De besturing moet opnieuw worden gestart. U kunt het bericht niet wissen.
	Fout	Het bericht moet worden gewist om verder te kunnen gaan. Alleen wanneer de oorzaak is verholpen, kunt u de fout wissen.
	Waarschuwing	U kunt doorgaan zonder het bericht te moeten wissen. De meeste waarschuwingen kunt u op elk moment wissen, bij sommige waarschuwingen moet eerst de oorzaak zijn verholpen.
	Informatie	U kunt doorgaan zonder het bericht te moeten wissen. U kunt de informatie op elk gewenst moment wissen.
	Aanwijzing	U kunt doorgaan zonder het bericht te moeten wissen. De besturing toont de aanwijzing tot de volgende geldige toetsdruk.
		Geen actuele melding

Het meldingsmenu is standaard ingeklapt.

De besturing toont de meldingen bijvoorbeeld in de volgende gevallen:

- Logische fouten in het NC-programma
- Niet-uitvoerbare contourelementen
- Gebruik van het tastsysteem in strijd met de voorschriften
- Hardware-wijzigingen

Inhoud



Meldingsmenu ingeklapt in de informatiebalk

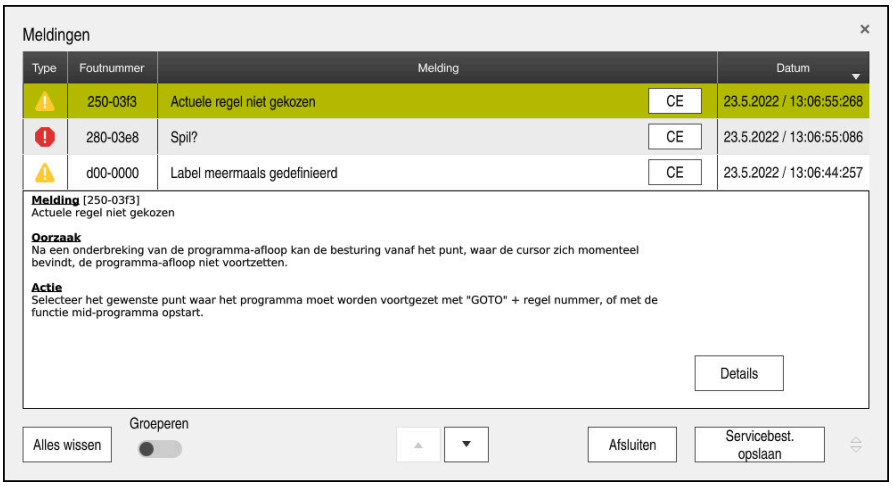
Als de besturing een nieuwe melding toont, knippert de pijl aan de linkerzijde van de melding. Met deze pijl bevestigt u kennisneming van de melding, dan verkleint de besturing de melding.

De besturing toont in het ingeklapte meldingsmenu de volgende informatie:

- Meldingstype
- Melding
- Aantal opgetreden fouten, waarschuwingen en informatie

Uitgebreide meldingen

Als u op het pictogram of in het gebied van de melding tikt of klikt, klapt de besturing het meldingsmenu open.



Meldingsmenu opengeklapt met actieve meldingen

De besturing toont alle actuele meldingen chronologisch.

Het meldingsmenu toont de volgende informatie:

- Meldingstype
- Foutnummer
- Melding
- Datum
- Aanvullende informatie (oorzaak, oplossing)

Kennisgevingen wissen

U kunt meldingen op de volgende manieren wissen:

- Toets **CE**
- Knop **CE** in het meldingsmenu
- Knop **Alles wissen** in het meldingsmenu

Details

Met de knop **Details** kunt u interne informatie over de melding weergeven en verbergen. Deze informatie is van belang in geval van onderhoud.

Groeperen

Wanneer u de softkey **Groeperen** activeert, toont de besturing alle meldingen met hetzelfde foutnummer in een regel. Hierdoor wordt de lijst met meldingen korter en overzichtelijker.

De besturing toont het aantal meldingen onder het foutnummer. Met **CE** kunt u alle meldingen van een groep wissen.

Servicebestand

Met de knop **Servicebest. opslaan** kunt u een servicebestand maken.

Een servicebestand kan de servicetechnicus helpen bij het opsporen van storingen. De besturing slaat gegevens op die informatie verschaffen over de actuele situatie van de machine en de bewerking, bijvoorbeeld actieve NC-programma's tot 10 MB, gereedschapsgegevens en toetsenprotocollen.

26.13.1 Servicebestand maken

U kunt een servicebestand als volgt maken:

- Meldingsmenu openklappen

Servicebest. opslaan

- **Servicebest. opslaan** selecteren

> De besturing opent het venster **Servicebest. opslaan**.

- Bestandsnaam invoeren

OK

- **OK** selecteren

> De besturing slaat het servicebestand op in de map **TNC:\service**.

27

Werkstand Simulatie

27.1 Basisprincipes

Toepassing

In de werkstand **Programmeren** kunt u in het werkgebied **Simulatie** grafisch testen of NC-programma's correct zijn geprogrammeerd en zonder botsing worden uitgevoerd.

In de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** toont de besturing in het werkgebied **Simulatie** de actuele verplaatsingen van de machine.

Voorwaarden

- Gereedschapsdefinities overeenkomstig de gereedschapsgegevens uit de machine
- Voor programmatest geldige definitie van onbewerkt werkstuk

  Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 238

Functiebeschrijving

In de werkstand **Programmeren** kan het werkgebied **Simulatie** slechts voor één NC-programma geopend zijn. Wanneer u het werkgebied in een ander tabblad wilt openen, vraagt de besturing om bevestiging.

Welke functie voor simulatie beschikbaar zijn, is afhankelijk van de volgende instellingen:

- Gekozen modeltype, bijvoorbeeld **2,5D**
- Gekozen modelkwaliteit, bijvoorbeeld **Gemiddeld**
- Geselecteerde modus, bijvoorbeeld **Machine**

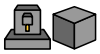
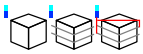
Symbolen in het werkgebied Simulatie

Het werkgebied **Simulatie** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	Visualiseringsopties **Verdere informatie:** "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448
	Werkstukopties **Verdere informatie:** "Kolom Werkstukopties", Pagina 1450
	Vooraf gedefinieerde weergaven **Verdere informatie:** "Vooraf gedefinieerde weergaven", Pagina 1456
	Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren **Verdere informatie:** "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1457
	Simulatie-instellingen **Verdere informatie:** "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1452
	Status van de dynamische botsingsbewaking DCM tijdens de simulatie **Verdere informatie:** "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448
	Status van de functie **Uitgebreide controle** **Verdere informatie:** "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1448
	Gekozen modelkwaliteit **Verdere informatie:** "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1452
	Nummer v.h. actieve gereedschap
	Huidige programmalooptijd

Kolom Visualiseringsopties

In de kolom **Visualiseringsopties** kunt u de volgende weergaveopties en functies definiëren:

Symbool of schakelaar	Functie	Voorwaarden
	Modus **Machine** of **Werkstuk** selecteren Wanneer u de modus **Machine** selecteert, toont de besturing het gedefinieerde werkstuk, de objecten met botsingsbewaking en het gereedschap. In de modus **Werkstuk** toont de besturing het te simuleren werkstuk. Afhankelijk van de geselecteerde modus zijn er verschillende functies beschikbaar.	
Werkstukpositie	Met deze functie kunt u de positie van het referentiepunt van het werkstuk voor de simulatie definiëren. Met behulp van een knop kunt u het actuele referentiepunt van het werkstuk uit de referentiepunttabel overnemen. **Verdere informatie:** "Referentiepuntbeheer", Pagina 971	■ Modus **Machine** ■ Modeltype **2,5D**
	U kunt voor de machine de volgende soorten weergaven selecteren: ■ **Origineel**: schaduwrijke ondoorzichtige weergave ■ **Semi-transparant**: transparante weergave ■ **Draadmodel**: weergave van de machine-omtrekken	■ Modus **Werkstuk** ■ Modeltype **2,5D**
	U kunt voor het gereedschap de volgende soorten weergaven selecteren: ■ **Origineel**: schaduwrijke ondoorzichtige weergave ■ **Semi-transparant**: transparante weergave ■ **Onzichtbaar**: het object wordt verborgen	■ Modus **Werkstuk** ■ Modeltype **2,5D**
	U kunt voor het werkstuk de volgende soorten weergaven selecteren: ■ **Origineel**: schaduwrijke ondoorzichtige weergave ■ **Semi-transparant**: transparante weergave ■ **Onzichtbaar**: het object wordt verborgen	■ Modus **Werkstuk** ■ Modeltype **2,5D**
	U kunt bij de simulatie de gereedschapsverplaatsingen weergeven. De besturing toont de middelpuntsbaan van de gereedschappen. U kunt voor de gereedschapsbanen de volgende soorten weergaven selecteren: ■ **Geen**: gereedschapsbanen niet weergeven ■ **Aanzet**: gereedschapsbanen met geprogrammeerde aanzetsnelheid weergeven ■ **Aanzet + FMAX**: gereedschapsbanen met geprogrammeerde aanzetsnelheid en met geprogrammeerde ijlgang weergeven	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren**
DCM	Met deze schakelaar kunt u de dynamische botsingsbewaking DCM (optie #40) voor de simulatie in- of uitschakelen. **Verdere informatie:** "Dynamische botsingsbewaking DCM in de werkstand Programmeren", Pagina 1115	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **2,5D**

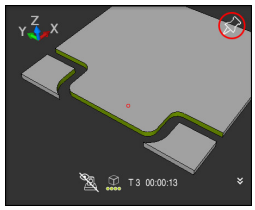
Symbool of schakelaar	Functie	Voorwaarden
Uitgebreide controle	Met deze schakelaar kunt u de functie **Uitgebreide controle** inschakelen. **Verdere informatie:** "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1137	■ Werkstand **Programmeren**
/ overslaan	Wanneer vóór een NC-regel het teken **/** staat, is de NC-regel verborgen. Wanneer u de schakelaar **/ overslaan** activeert, slaat de besturing de verborgen NC-regels over bij de simulatie. **Verdere informatie:** "Verbergen van NC-regels", Pagina 1425	■ Werkstand **Programmeren**
Stop bij M1	Wanneer u deze schakelaar activeert, stopt de besturing de simulatie bij elke additionele functie **M1** in het NC-programma.. **Verdere informatie:** "Overzicht van additionele functies", Pagina 1263	■ Werkstand **Programmeren**

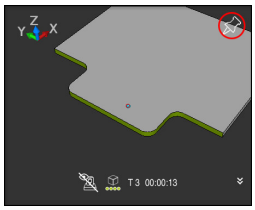
Kolom Werkstukopties

In de kolom **Werkstukopties** kunt u de volgende simulatiefuncties voor het werkstuk definiëren:

Schakelaar of knop	Functie	Voorwaarden
Meten	Met deze functie kunt u willekeurige punten op het gesimuleerde werkstuk meten. **Verdere informatie:** "Meetfunctie", Pagina 1459	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **2,5D**
Snedeweergave	Met deze functie kunt u het gesimuleerde werkstuk langs één vlak zagen. **Verdere informatie:** "Snedeweergave bij de simulatie", Pagina 1460	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **2,5D**
Werkstukkanten accentueren	Met deze functie kunt u de kanten van het gesimuleerde werkstuk markeren.	■ Modus **Werkstuk** ■ Modeltype **2,5D**
Frame onbewerkt werkstuk	Met deze functie toont de besturing de buitenlijnen van het onbewerkte werkstuk.	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **2,5D**
Bewerkt werkstuk	Met deze functie kunt u een bewerkt werkstuk weergeven dat met behulp van de functie **BLK FORM FILE** is gedefinieerd. **Verdere informatie:** "Snedeweergave bij de simulatie", Pagina 1460	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **2,5D**
Software- eindschakelaar	Met deze functie kunnen de software-eindschakelaars van de machine uit het actieve verplaatsingsbereik voor de simulatie worden geactiveerd. Met behulp van de simulatie van de eindschakelaars kunt u controleren of het werkgebied van de machine voor het gesimuleerde werkstuk voldoende is. **Verdere informatie:** "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1452	■ Werkstand **Programmeren**

Schakelaar of knop	Functie	Voorwaarden
Werkstuk inkleuren	■ **Grijsschalen** De besturing geeft het werkstuk weer in verschillende grijstinten. ■ **Gereedschapgebaseerd** De besturing geeft het werkstuk oranje weer. Aan elk te bewerken gereedschap wordt een eigen kleur toegewezen. ■ **Modelvergelijk.** De besturing toont een vergelijking tussen het onbewerkte werkstuk en het bewerkte werkstuk. **Verdere informatie:** "Modelvergelijking", Pagina 1461 ■ **Monitoring** De besturing geeft een heatmap op het werkstuk weer: ■ Heatmap voor componenten met **MONITORING HEATMAP** **Verdere informatie:** "Componentbewaking met MONITORING HEATMAP (optie #155)", Pagina 1178 **Verdere informatie:** "Cycli voor bewaking", Pagina 1180 ■ Procesheadermap met **SECTION MONITORING** **Verdere informatie:** "Procesbewaking (optie #168)", Pagina 1185	■ Modeltype **2,5D** ■ Functie **Modelvergelijk.** Alleen in de modus **Werkstuk** ■ Functie **Monitoring** alleen in de werkstand **Programma-afloop**
Onbew. wrkst. terug.	Met deze functie kunt u het werkstuk op het onbewerkte werkstuk terugzetten.	■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **2,5D**
Ger.schapsbanen terugz.	Met deze functie kunt u de gesimuleerde gereedschapsbanen terugzetten.	■ Modus **Werkstuk** ■ Werkstand **Programmeren**
Werkstuk corrigeren	Met deze functie kunt u delen van het werkstuk die tijdens de bewerking zijn afgesneden, uit de simulatie verwijderen.	■ Werkstand **Programmeren** ■ Modeltype **3D**


Werkstuk vóór het opschonen


Werkstuk na het opschonen

Venster Simulatie-instellingen

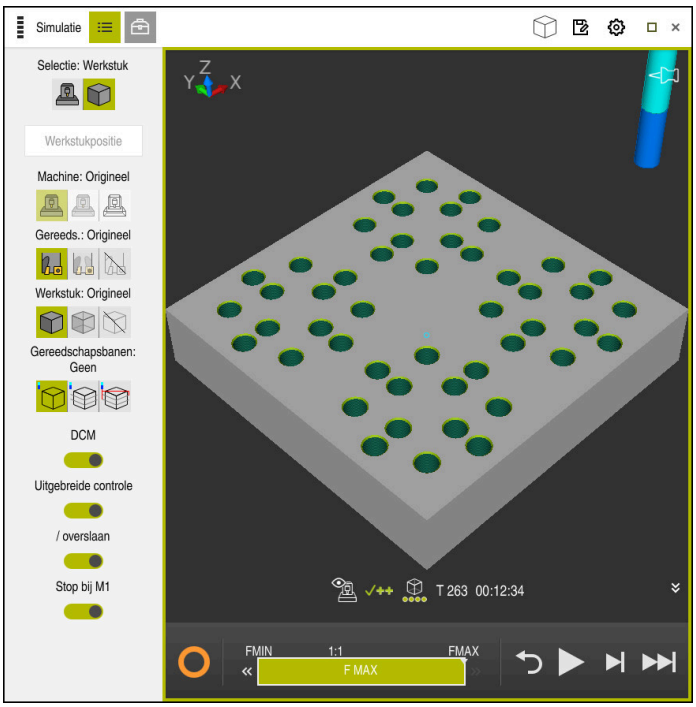
Het venster **Simulatie-instellingen** is alleen beschikbaar in de werkstand **Programmeren**.

Het venster **Simulatie-instellingen** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Functie
Algemeen	■ **Modeltype** ■ **Geen**: snelle lijngrafiek zonder volume model ■ **2,5D**: snel volumemodel zonder ondersnijdingen ■ **3D**: nauwkeurig volumemodel met ondersnijdingen ■ **Kwaliteit** ■ **Laag**: lage modelkwaliteit, laag opslagverbruik ■ **Middelhoog**: normale modelkwaliteit, gemiddeld geheugengebruik ■ **Hoog**: hoge modelkwaliteit, hoog geheugengebruik ■ **Hoogste**: beste modelkwaliteit, hoogste opslagverbruik ■ **Modus** ■ **Frezen** ■ **Draaien** ■ **Slijpen** ■ **Act. kinematica** Selecteer kinematica voor de simulatie uit een keuzemenu. De machinefabrikant stelt de kinematica vrij. ■ **Bestand GS-gebruik maken** ■ **nooit** Geen bestand GS-gebruik maken ■ **eenmalig** Bestand GS-gebruik voor het volgende gesimuleerde NC-programma maken ■ **altijd** Bestand GS-gebruik voor elk gesimuleerd NC-programma maken **Verdere informatie:** "Kanaalinstellingen", Pagina 1963
Verplaatsingsbereiken	■ **Verplaatsingsbereiken** In dit keuzemenu kunt u een van de gedefinieerde verplaatsingsbereiken van de machinefabrikant selecteren, bijvoorbeeld **Limit1**. De machinefabrikant definieert in de afzonderlijke verplaatsingsbereiken verschillende software-eindschakelaars voor de afzonderlijke assen van de machine. De machinefabrikant gebruikt verplaatsingsbereiken bijvoorbeeld bij grote machines met twee afgesloten gedeeltes. **Verdere informatie:** "Kolom Werkstukopties", Pagina 1450 ■ **Actieve verplaatsingsbereiken** Deze functie toont het actieve verplaatsingsbereik en de in het verplaatsingsbereik gedefinieerde waarden.

Bereik	Functie
Tabellen	U kunt speciaal voor de werkstand **Programmeren** tabellen selecteren. De besturing gebruikt de geselecteerde tabellen voor de simulatie. De geselecteerde tabellen zijn onafhankelijk van de actieve tabellen in de andere werkstanden. U kunt de tabellen selecteren met behulp van een keuzemenu. U kunt de volgende tabellen voor het werkgebied **Simulatie** selecteren: ■ Gereedschapstabel ■ Draaigereedschapstabel ■ Nulpunttabel ■ Referentiepunttabel ■ Schuurgereedschapstabel ■ Dress-gereedschapstabel **Verdere informatie:** "Gereedschapstabellen", Pagina 1857

Actiebalk



Werkstand **Simulatie** in de werkstand **Programmeren**

In de werkstand **Programmeren** kunt u NC-programma's in de simulatie testen. De simulatie helpt programmeerfouten of botsingen te herkennen en het bewerkingsresultaat visueel te controleren.

De besturing toont via de actiebalk het actieve gereedschap en de bewerkingstijd.

De actielijst bevat de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	STIB (besturing in bedrijf): met het symbool **STIB** toont de besturing de actuele status van de simulatie in de actiebalk en in het tabblad van het NC-programma: ■ Wit: geen verplaatsingsopdracht ■ Groen: uitvoering actief, assen worden verplaatst ■ Oranje: NC-programma onderbroken ■ Rood: NC-programma gestopt
	Simulatiesnelheid **Verdere informatie:** "Snelheid van de simulatie ", Pagina 1463
	Resetten Naar het begin van het programma springen, transformaties en bewerkingstijd terugzetten
	Starten
	Regel voor regel starten
	Simulatie tot aan een bepaalde NC-regel uitvoeren **Verdere informatie:** "NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren", Pagina 1464

Simulatie van gereedschappen

De besturing geeft de volgende items in de gereedschapstabel in de simulatie weer:

- **L**
- **LCUTS**
- **LU**
- **RN**
- **T-ANGLE**
- **R**
- **R2**
- **KINEMATIC**
- Deltawaarde uit de gereedschapstabel

  Bij deltawaarden uit de gereedschapstabel wordt het gesimuleerde gereedschap vergroot of verkleind. Bij deltawaarden uit de gereedschapsoproep verschuift het gereedschap zich in de simulatie.

  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1060

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

De besturing geeft de volgende gegevens van de draaigereedschapstabel in de simulatie weer:

- **ZL**
- **XL**
- **YL**
- **RS**
- **T-ANGLE**
- **P-ANGLE**
- **CUTLENGTH**
- **CUTWIDTH**

Wanneer in de draaigereedschapstabel de kolommen **ZL** en **XL** zijn gedefinieerd, wordt de snijplaat weergegeven en wordt het basisobject schematisch weergegeven.

Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868

De besturing geeft de volgende gegevens van de schuurgereedschapstabel in de simulatie weer:

- **R-OVR**
- **LO**
- **B**
- **R_SHAFT**

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873

De besturing toont het gereedschap in de volgende kleuren:

- Turquoise: gereedschapslengte
- Rood: lengte van de snijkant en gereedschap grijpt aan
- Blauw: lengte van de snijkant en gereedschap is uit het materiaal gehaald

27.2 Vooraf gedefinieerde weergaven

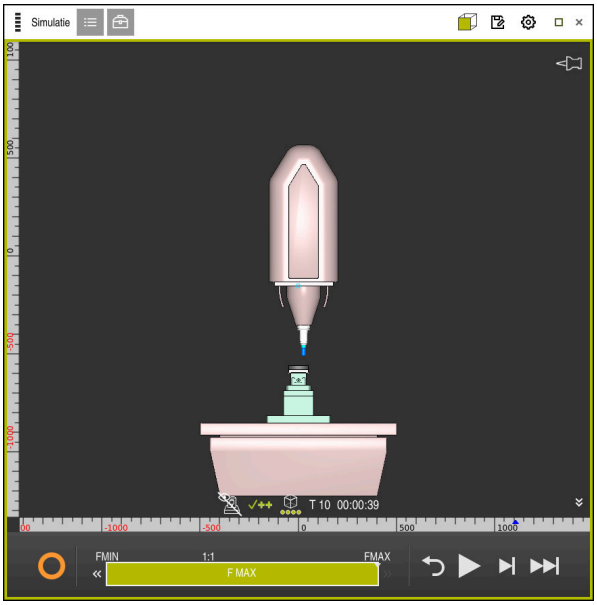
Toepassing

U kunt in het werkgebied **Simulatie** verschillende vooraf gedefinieerde weergaven voor het uitlijnen van het werkstuk selecteren. Hierdoor kunt u het werkstuk voor de simulatie sneller positioneren.

Functiebeschrijving

De besturing biedt de volgende vooraf gedefinieerde aanzichten:

Symbool	Functie
	Bovenaanzicht
	Onderaanzicht
	Vooraanzicht
	Achteraanzicht
	Zijaanzicht van links
	Zijaanzicht van rechts
	Isometrisch aanzicht



Vooraanzicht van het gesimuleerde werkstuk in de modus **Machine**

27.3 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren

Toepassing

U kunt bij de simulatie met de functie **Opslaan** de actuele toestand van het gesimuleerde werkstuk als 3D-model in STL-formaat opslaan.

De bestandsgrootte van het 3D-model is afhankelijk van de complexiteit van de geometrie en de gekozen modelkwaliteit.

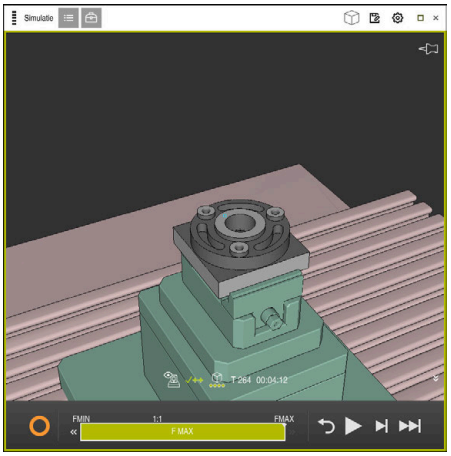
Verwante onderwerpen

- STL-bestand als onbewerkt werkstuk gebruiken

  Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 243
- STL-bestand in **CAD-Viewer** aanpassen (optie #152)

  Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)", Pagina 1413

Functiebeschrijving



Gesimuleerd werkstuk

U kunt deze functie alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

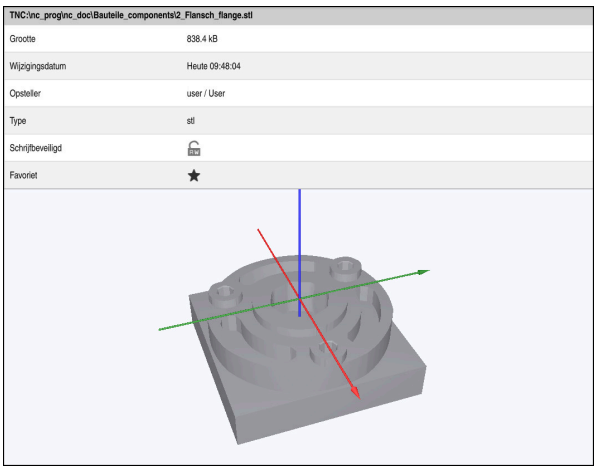
De besturing kan alleen STL-bestanden met een aantal van max. 20 000 driehoeken weergeven. Als het geëxporteerde 3D-model vanwege een te hoge modelkwaliteit te veel driehoeken bevat, kunt u het geëxporteerde 3D-model op de besturing niet meer gebruiken.

Reduceer in dat geval de modelkwaliteit van de simulatie.

Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1452

U kunt het aantal driehoeken ook verminderen met de functie **3D mesh**(optie #152).

Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D mesh (optie #152)", Pagina 1413



Gesimuleerd werkstuk als opgeslagen STL-bestand

27.3.1 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand opslaan

U slaat een gesimuleerd werkstuk als volgt op als STL-bestand:

- Werkstuk simuleren

- **Opslaan** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Gewenste bestandsnamen invoeren
- **Maken** selecteren
- > De besturing slaat het gemaakte STL-bestand op.

27.4 Meetfunctie

Toepassing

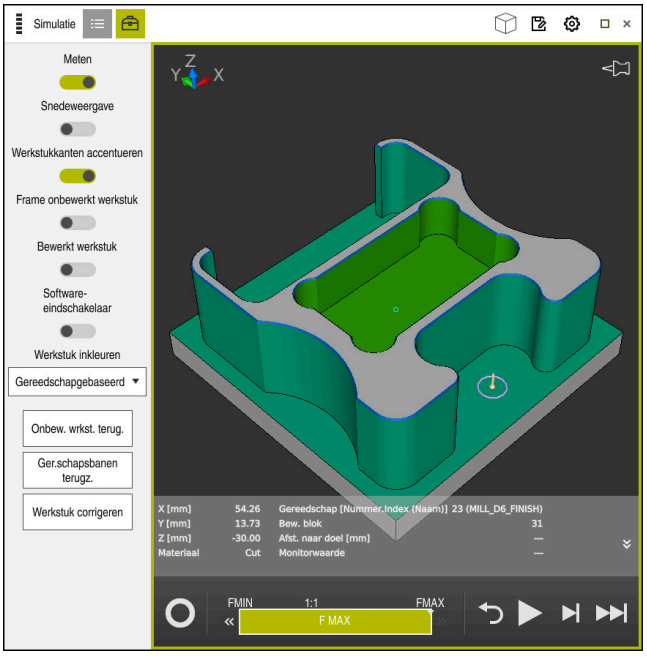
Met de meetfunctie kunt u willekeurige punten op het gesimuleerde werkstuk meten. De besturing toont daarbij diverse gegevens over het gemeten vlak.

Voorwaarde

- Modus **Werkstuk**

Functiebeschrijving

Wanneer u een punt op het gesimuleerde werkstuk meet, klikt de cursor altijd op het op dat moment geselecteerde vlak vast.



Gemeten punt op gesimuleerd werkstuk

De besturing toont de volgende informatie over het gemeten vlak:

- Gemeten posities in de assen **X**, **Y** en **Z**
- Toestand van het bewerkte oppervlak
  - **Materiaal Cut** = bewerkt oppervlak
  - **Materiaal NoCut** = onbewerkt oppervlak
- Gereedschap voor bewerking
- Uitvoerende NC-regel in het NC-programma
- Afstand van het gemeten vlak tot het bewerkte werkstuk
- Relevante waarden van bewaakte machinecomponenten (optie #155)

  Verdere informatie: "Componentbewaking met MONITORING HEAT-MAP (optie #155)", Pagina 1178

27.4.1 Verschil tussen onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk meten

U meet het verschil tussen het onbewerkte werkstuk en het bewerkte werkstuk als volgt:

- Willekeurige werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Programmeren**
- Nc-programma openen met in **BLK FORM FILE** geprogrammeerd onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk
- Werkgebied **Simulatie** openen

- Kolom **Gereedschapsopties** selecteren
- Schakelaar **Meten** activeren
- Keuzemenu **Werkstuk inkleuren** selecteren

- **Modelvergelijk.** selecteren
- > De besturing toont het in de functie **BLK FORM FILE** gedefinieerde onbewerkte werkstuk en het bewerkte werkstuk.

- Simulatie starten
- > De besturing simuleert het werkstuk.
- Gewenste punt op gesimuleerd werkstuk selecteren
- > De besturing toont het verschil in afmetingen tussen het gesimuleerde werkstuk en het bewerkte werkstuk.

> De besturing markeert maatverschillen tussen gesimuleerd werkstuk en bewerkt werkstuk met behulp van de functie **Modelvergelijk.** eerst qua kleur, vanaf een verschil groter dan 0.2 mm.

Instructies

- Wanneer u gereedschappen corrigeert, kunt u met de meetfunctie het te corrigeren gereedschap bepalen.
- Wanneer u in het gesimuleerde werkstuk een fout opmerkt, kunt u met behulp van de meetfunctie de NC-regel bepalen die de oorzaak vormt.

27.5 Snedeweergave bij de simulatie

Toepassing

U kunt het gesimuleerde werkstuk in de snedeweergave langs een willekeurige as zagen. Zo kunt u bijvoorbeeld boringen en ondersnijdingen bij de simulatie controleren.

Voorwaarde

- Modus **Werkstuk**

Functiebeschrijving

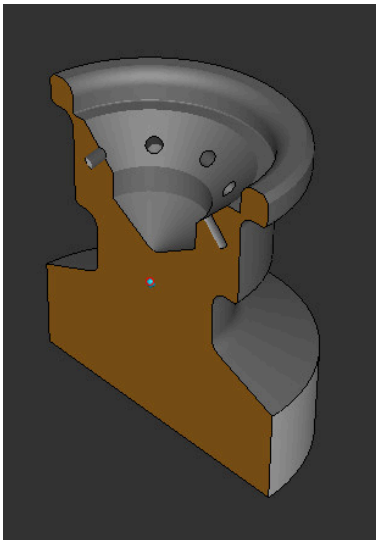
U kunt de snedeweergave alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

De positie van het snijvlak is tijdens het verschuiven als percentage zichtbaar in de simulatie. Het snijvlak blijft actief totdat de besturing opnieuw wordt gestart.

27.5.1 Snijvlakken verschuiven

U kunt het snijvlak als volgt verschuiven:

- Werkstand **Programmeren** selecteren
- Werkgebied **Simulatie** openen
- Kolom **Visualiseringsopties** selecteren
- Modus **Werkstuk** selecteren
- > De besturing toont de werkstukweergave.
- **Werkstukopties** selecteren
- Schakelaar **Snedeweergave** activeren
- > De besturing activeert de **Snedeweergave**.
- Gewenste snijas met behulp van het keuzemenu selecteren, bijvoorbeeld Z-as
- Gewenste procentuele instelling met behulp van de schuifregelaar vastleggen
- > De besturing simuleert het werkstuk met de geselecteerde snede-instellingen.



Gesimuleerd werkstuk in de **Snedeweergave**

27.6 Modelvergelijking

Toepassing

Met de functie **Modelvergelijk.** kunt u onbewerkte en bewerkte werkstukken in STL- of M3D-formaat met elkaar vergelijken.

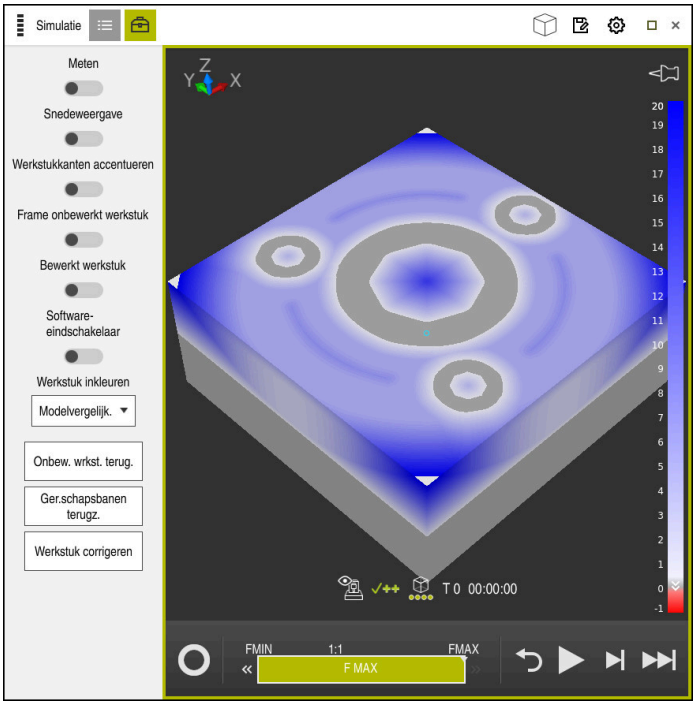
Verwante onderwerpen

- Onbewerkt en bewerkt werkstuk met STL-bestanden programmeren
  Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 243

Voorwaarden

- STL-bestand of M3D-bestand van onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk
- Modus **Werkstuk**
- Definitie van het onbewerkte werkstuk met **BLK FORM FILE**

Functiebeschrijving



De besturing toont met de functie **Modelvergelijk.** het materiaalverschil van de vergeleken modellen. De besturing toont het materiaalverschil in een kleurverloop van wit naar blauw. Hoe meer materiaal er op het model van het bewerkte deel ligt, hoe donkerder de blauwe kleur. Wanneer materiaal van het model bewerkte delen is verwijderd, geeft de besturing de materiaalafname rood weer.

Instructies

- De besturing markeert maatverschillen tussen gesimuleerd werkstuk en bewerkt werkstuk met behulp van de functie **Modelvergelijk.** pas vanaf verschillen groter dan 0,2 mm qua kleur.
- Gebruik de meetfunctie om het precieze maatverschil tussen onbewerkt en bewerkt werkstuk te bepalen.

  Verdere informatie: "Verschil tussen onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk meten", Pagina 1460

27.7 Rotatiecentrum van de simulatie

Toepassing

Het rotatiecentrum van de simulatie bevindt zich standaard in het midden van het model. Als u zoomt, wordt het rotatiecentrum steeds weer automatisch naar het midden van het model opgeschoven. Wanneer u de simulatie met een gedefinieerd punt wilt roteren, kunt u het rotatiecentrum handmatig bepalen.

Functiebeschrijving

Met de functie **Rotatiecentrum** kunt u het rotatiecentrum voor de simulatie handmatig instellen.

De besturing geeft het symbool **Rotatiecentrum** afhankelijk van de toestand als volgt weer:

Symbool	Functie
	Het rotatiecentrum ligt in het midden van het model.
	Het symbool knippert. Het rotatiecentrum kan worden verschoven.
	Het rotatiecentrum wordt handmatig ingesteld.

27.7.1 Rotatiecentrum op een hoek van het gesimuleerde werkstuk instellen

U kunt het rotatiecentrum als volgt instellen op een hoek van het werkstuk:

- Willekeurige werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Programmeren**
- Werkgebied **Simulatie** openen

> Het rotatiecentrum bevindt zich in het midden van het model.

- **Rotatiecentrum** selecteren

> De besturing schakelt het symbool **Rotatiecentrum** om. Het symbool knippert.

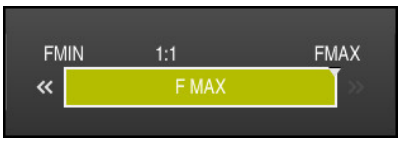
- Hoek van het gesimuleerde werkstuk selecteren

> Het rotatiecentrum is gedefinieerd. De besturing schakelt het symbool **Rotatiecentrum** om naar Ingesteld.

27.8 Snelheid van de simulatie

Toepassing

U kunt de snelheid van de simulatie met behulp van een schuifregelaar willekeurig selecteren.



Functiebeschrijving

U kunt deze functie alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

De simulatiesnelheid is standaard **FMAX**. Wanneer u de simulatiesnelheid wijzigt, blijft de wijziging actief totdat de besturing opnieuw wordt gestart.

U kunt de simulatiesnelheid zowel vóór als tijdens de simulatie wijzigen.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Knop	Functies
FMIN	Minimale aanzet inschakelen (**0,01*T**)
«	Aanzet reduceren
1:1	Aanzet 1:1 (real-time)
»	Aanzet verhogen
FMAX	Maximale aanzet (**FMAX**) activeren

27.9 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren

Toepassing

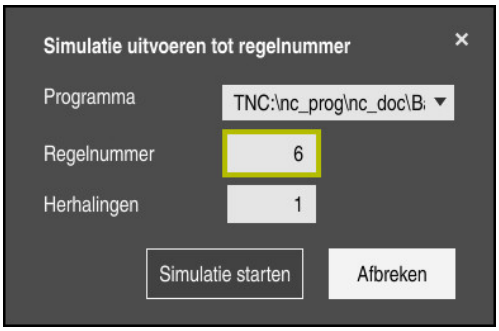
Wanneer u een kritische positie in het NC-programma wilt controleren, kunt u het NC-programma tot een door u geselecteerde NC-regel simuleren. Wanneer de NC-regel bij de simulatie is gebiedt, stopt de besturing de simulatie automatisch. Vanuit de NC-regel kan de simulatie, bijvoorbeeld in **Regel voor regel** of met een kleinere aanzetsnelheid worden voortgezet.

Verwante onderwerpen

- Mogelijkheden in de actiebalk
  Verdere informatie: "Actiebalk", Pagina 1454
- Snelheid van de simulatie
  Verdere informatie: "Snelheid van de simulatie ", Pagina 1463

Functiebeschrijving

U kunt deze functie alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.



Venster **Simulatie uitvoeren tot regelnummer** met gedefinieerde NC-regel

U hebt in het venster **Simulatie uitvoeren tot regelnummer** de volgende instelmogelijkheden:

- **Programma**

  U kunt in dit veld met behulp van een keuzemenu selecteren of u tot een NC-regel in het actieve hoofdprogramma of in een opgeroepen programma wilt simuleren.
- **Regelnummer**

  In het veld **Regelnummer** voert u het nummer van de NC-regel in tot waar u wilt simuleren. Het nummer van de NC-regel is gerelateerd aan het in het veld **Programma** geselecteerde NC-programma.
- **Herhalingen**

  Wanneer de gewenste NC-regel binnen een herhaling van een programmadeel ligt, gebruikt u dit veld. Voer in dit veld in tot welke doorloop de herhaling van een programmadeel moet worden gesimuleerd.

  Wanneer u in het veld **Herhalingen 1** of **0** invoert, simuleert de besturing tot de eerste doorloop van het programmadeel (herhaling 0).

  Verdere informatie: "Herhalingen van programmadelen", Pagina 345

27.9.1 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren

U simuleert als volgt tot aan een bepaalde NC-regel:

- Werkgebied **Simulatie** openen

- **Simulatie uitvoeren tot regelnummer** selecteren
- > De besturing opent het venster **Simulatie uitvoeren tot regelnummer**.
- Hoofdprogramma of opgeroepen programma met behulp van het keuzemenu in het veld **Programma** vastleggen
- In het veld **Regelnummer** het nummer van de gewenste NC-regel invoeren
- Bij een herhaling van een programmadeel in het veld **Herhalingen** nummer van de uitvoering van de herhaling van een programmadeel invoeren

- **Simulatie starten** selecteren
- > De besturing simuleert het werkstuk tot aan de geselecteerde NC-regel.

28

Tastsysteem-functies in de werkstand Handmatig

28.1 Basisprincipes

Toepassing

U kunt met de tastsysteemfuncties referentiepunten op het werkstuk instellen, metingen op het werkstuk uitvoeren en scheve ligging van het werkstuk bepalen en compenseren.

Verwante onderwerpen

- Automatische tastcycli
  Verdere informatie: "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491
- Referentiepunttabel
  Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897
- Nulpunttabel
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1904
- Referentiesystemen
  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956
- Vooraf gedefinieerde variabelen
  Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1312

Voorwaarden

- Gekalibreerd tastsysteem voor het werkstuk
  Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1481

Functiebeschrijving

De besturing biedt in de werkstand **Handmatig** in de toepassing **Instellen** de volgende functies voor het instellen van de machine:

- Referentiepunt van het werkstuk vastleggen
- Scheve ligging van het werkstuk bepalen en compenseren
- Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren
- Tastsysteem voor gereedschappen kalibreren
- Gereedschap opmeten

De besturing biedt binnen de functies de volgende tastmethoden:

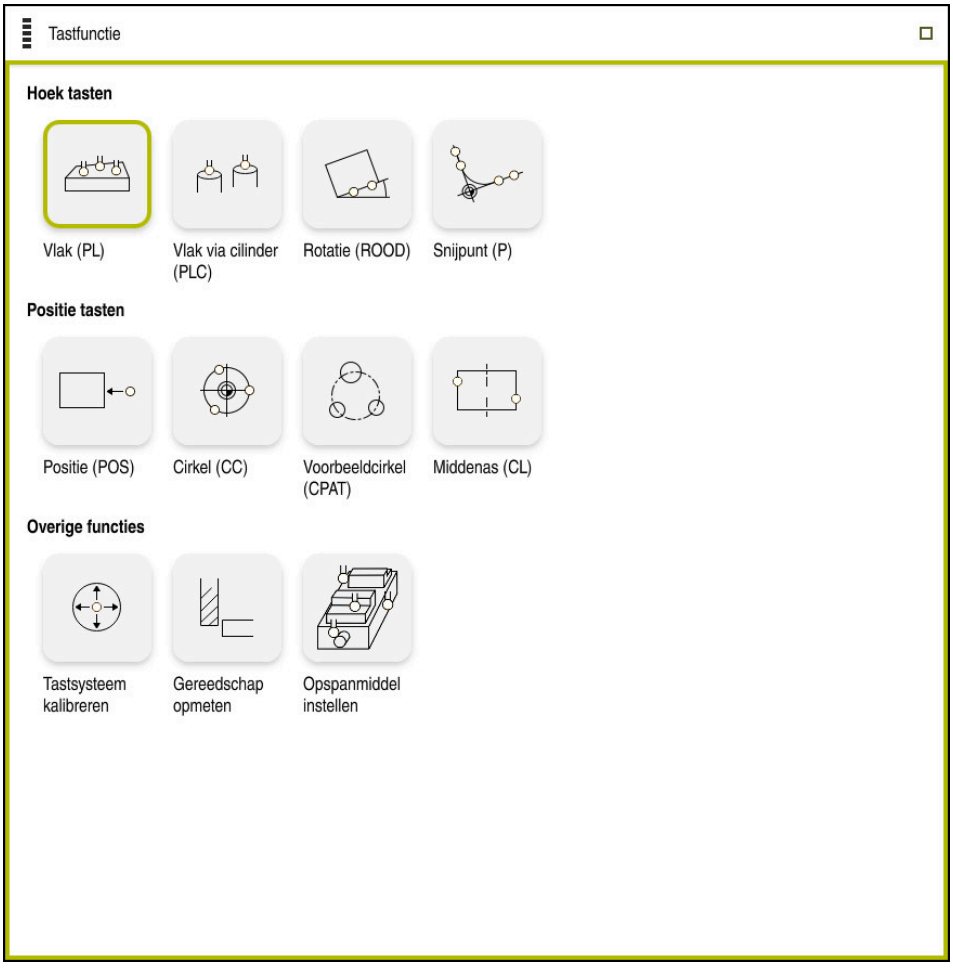
- Handmatige tastmethode

  U positioneert en start afzonderlijke tastprocedures binnen een tastsysteemfunctie handmatig.

  Verdere informatie: "Referentiepunt in een lineaire as vastleggen", Pagina 1475
- Automatische tastmethode

  U positioneert het tastsysteem handmatig voor het begin van de tastroutine op het eerste tastpunt en vult een invoerscherm met de afzonderlijke parameters voor de desbetreffende tastsysteemfunctie. Wanneer u de tastsysteemfunctie start, positioneert de besturing automatisch en tast deze automatisch.

  Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode ", Pagina 1477



Werkgebied **Tastfunctie**

Overzicht

De tastsysteemfuncties zijn in de volgende groepen ingedeeld:

Hoek tasten

De groep **Hoek tasten** bevat de volgende tastsysteemfuncties:

Knop	Functie
Vlak (PL)	Met de functie **Vlak (PL)** bepaalt u de ruimtehoek van een vlak. Sla daarna de waarden in de referentiepunttabel op of lijn het niveau uit.
Vlak via cilinder (PLC)	Met de functie **Vlak via cilinder (PLC)** tast u een of twee cilinders met verschillende hoogten. De besturing berekent de ruimtehoek van een vlak op basis van de getaste punten. Sla daarna de waarden in de referentiepunttabel op of lijn het niveau uit.
Rotatie (ROOD)	Met de functie **Rotatie (ROOD)** bepaalt u de scheve ligging van een werkstuk via een rechte. Vervolgens slaat u de vastgestelde scheve ligging als basistransformatie of offset in de referentiepunttabel op. **Verdere informatie:** "Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren", Pagina 1478
Snijpunt (P)	Met de functie **Snijpunt (P)** kunt u vier tastobjecten tasten. De tastobjecten kunnen posities of cirkels zijn. Uit de getaste objecten bepaalt de besturing het snijpunt van de assen en de scheve ligging van het werkstuk. U kunt het snijpunt als referentiepunt vastleggen. De vastgestelde scheve ligging kunt u als basistransformatie of als offset in de referentiepunttabel overnemen.

De besturing interpreteert een basistransformatie als basisrotatie en een offset als tafelrotatie.

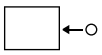
Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

U kunt de scheve ligging alleen als tafelrotatie overnemen, wanneer op de machine een rotatie-as van de tafel bestaat en de oriëntatie daarvan loodrecht op het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** staat.

Verdere informatie: "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1488

Positie tasten

De groep **Positie tasten** bevat de volgende tastsysteemfuncties:

Knop	Functie
Positie (POS) 	Met de functie **Positie (POS)** tast u een positie in de X-as, Y-as of Z-as. **Verdere informatie:** "Referentiepunt in een lineaire as vastleggen", Pagina 1475
Cirkel (CC)	Met de functie **Cirkel (CC)** bepaalt u de coördinaten van een cirkelmiddelpunt, bijvoorbeeld bij een boring of bij een tap. **Verdere informatie:** "Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode ", Pagina 1477
Voorbeeldcirkel (CPAT)	Met de functie **Voorbeeldcirkel (CPAT)** bepaalt u de middelpuntcoördinaten van een voorbeeldcirkel.
Middenas (CL)	Met de functie **Middenas (CL)** bepaalt u het middelpunt van een dam of een sleuf.

Groep Overige functies

De groep **Overige functies** bevat de volgende tastsysteemfuncties:

Knop	Functie
Tastsysteem kalibreren	Met de functie **Tastsysteem kalibreren** bepaalt u de lengte en radius van een tastsysteem voor het werkstuk. **Verdere informatie:** "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1481
Gereedschap opmeten	Met de functie **Gereedschap opmeten** meet u gereedschappen met behulp van aanraken. De besturing ondersteunt in deze functie freesgereedschap, boorgereedschap en draaigereedschap.
Set up fixtures	Met de functie **Set up fixtures** bepaalt u met een tastsysteem voor het werkstuk de positie van een spanmiddel in de machinekamer. **Verdere informatie:** "Spannmittel in Kollisionsüberwachung einmessen", Pagina

Knoppen

Algemene knoppen in de tastsysteemfuncties

Afhankelijk van de geselecteerde tastsysteemfunctie kunt u gebruikmaken van de volgende knoppen:

Knop	Functie
	Actieve tastsysteemfunctie beëindigen
	Venster **Referentiepunt wijzigen** openen In het venster **Referentiepunt wijzigen** selecteert u het referentiepunt van het werkstuk en past u willekeurige waarden van de referentiepunttabel aan. **Verdere informatie:** "Referentiepunttabel", Pagina 1897
	Helpschermen voor de geselecteerde tastsysteemfunctie weergeven
	Tastrichting selecteren
	Actuele positie overnemen
	Punten op een recht vlak handmatig benaderen en tasten
	Punten op een tap of in een boring handmatig benaderen en tasten
	Punten op een tap of in een boring automatisch benaderen en tasten Als de openingshoek de waarde 360° bevat, positioneert de besturing het tastsysteem voor het werkstuk na de laatste keer tasten terug naar de positie die vóór het starten van de tastfunctie werd ingenomen.

Knoppen voor het kalibreren

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om een 3D-tastsysteem te kalibreren:

Knop	Functie
	Lengte van een 3D-tastsysteem kalibreren
	Radius van een 3D-tastsysteem kalibreren
Kalibratiegegevens overnemen	Waarden uit de kalibratieprocedure naar het gereedschapsbeheer verzenden

Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1481

U kunt de kalibratie van een 3D-tastsysteem met behulp van een kalibratiestandaard, bijvoorbeeld een kalibratie, uitvoeren.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Knop	Functie
	Radius en middenverstelling met een kalibratiering bepalen
	Radius en middenverstelling met een tap of een kalibratiedoorn bepalen
	Radius en middenverstelling met een kalibratiekogel bepalen Optioneel tastsysteem voor het werkstuk 3D-kalibreren (optie #92) **Verdere informatie:** "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090 **Verdere informatie:** "3D-kalibreren (optie #92)", Pagina 1482

Knoppen in het venster Bewerkingsvlak inconsistent!

Wanneer de positie van de rotatie-assen niet overeenkomt met de zwenksituatie in het venster **3D-rotatie**, opent de besturing het venster **Bewerkingsvlak inconsistent!**.

De besturing biedt **Bewerkingsvlak inconsistent!** de volgende functies:

Knop	Functie
3D-ROOD Status overnemen	Met de functie **3D-ROOD Status overnemen** wordt de positie van de rotatie-assen in het venster **3D-rotatie**overgenomen. **Verdere informatie:** "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046
3D-ROOD Status negeren	Met de functie **3D-ROOD Status negeren** berekent de besturing de tastresultaten, waarbij wordt aangenomen dat de rotatie-assen zich in nulpositie bevinden.
Rondassen uitlijnen	Met de functie **Rondassen uitlijnen** lijnt u de rotatie-assen uit ten opzichte van de actieve zwenksituatie in het venster **3D-rotatie**.

Knoppen voor vastgestelde meetwaarden

Nadat u een tastsysteemfunctie hebt uitgevoerd, selecteert u de gewenste besturingsreactie.

De besturing biedt de volgende functies:

Knop	Functie
Actief referentiepunt corrigeren	Met de functie **Actief referentiepunt corrigeren** neemt u het meetresultaat over in de actieve regel van de referentiepunttabel. **Verdere informatie:** "Referentiepunttabel", Pagina 1897
Nulpunt schrijven	Met de functie **Nulpunt schrijven** neemt u het meetresultaat over in een gewenste regel van de nulpunttabel. **Verdere informatie:** "Nulpunttabel", Pagina 1904
Rondtafel uitlijnen	Met de functie **Rondtafel uitlijnen** lijnt u de rotatie-assen op basis van het meetresultaat mechanisch uit.

Protocolbestand van de tastcycli

Nadat de besturing een willekeurige tastcyclus heeft uitgevoerd, slaat de besturing de meetwaarden op in het bestand TCHPRMAN.html.

In het bestand **TCHPRMAN.html** kunt u meetwaarden van afgelopen metingen controleren.

Als u in de machineparameter **FN16DefaultPath** (nr. 102202) geen pad hebt vastgelegd, slaat de besturing het bestand TCHPRMAN.html direct op onder **TNC:**.

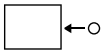
Wanneer u meerdere tastcycli na elkaar uitvoert, slaat de besturing de meetwaarden onder elkaar op.

28.1.1 Referentiepunt in een lineaire as vastleggen

U kunt het referentiepunt in een willekeurige as als volgt tasten:

- Werkstand **Handmatig** selecteren

- Tastsysteem voor een werkstuk als gereedschap oproepen
- Toepassing **Instellen** selecteren



- Tastsysteemfunctie **Positie (POS)** selecteren
> De besturing opent de tastsysteemfunctie **Positie (POS)**.

- **Referentiepunt wijzigen** selecteren
> De besturing opent het venster **Referentiepunt wijzigen**.
- Gewenste regel van de referentiepunttabel selecteren
> De besturing markeert de geselecteerde regel groen.

- **Overnemen** selecteren
> De besturing activeert de geselecteerde regel als referentiepunt van het werkstuk.
- Tastsysteem voor het werkstuk met behulp van de astoetsen op de gewenste tastpositie positioneren, bijvoorbeeld boven het werkstuk in het werkgebied

- Tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **Z-**

- Toets **NC-start** indrukken
> De besturing voert het tastproces uit en trekt het tastsysteem vervolgens automatisch terug naar het startpunt.
> De besturing toont de meetresultaten.
- In het gedeelte **Nominale waarde** het nieuwe referentiepunt van de getaste as invoeren, bijvoorbeeld **1**

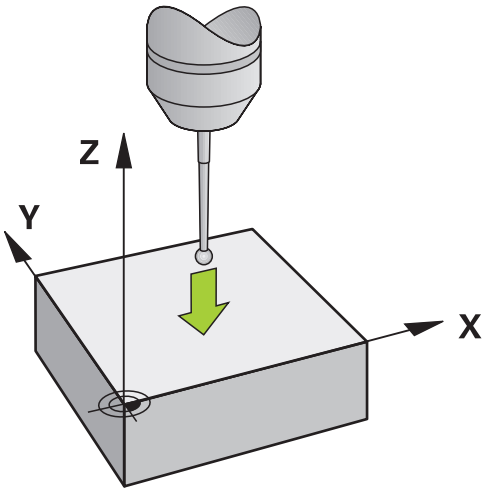
Actief referentiepunt corrigeren

- ▶ **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- > De besturing voert de gedefinieerde nominale waarde in de referentiepunttabel in.

> Wanneer u het tasten in de eerste as hebt beëindigd, kunt u met behulp van de tastfunctie **Positie (POS)** nog twee andere assen tasten.

←

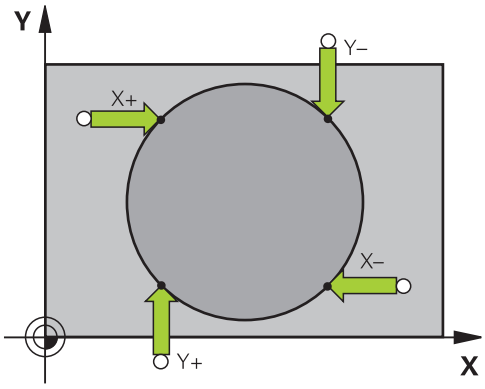
- ▶ **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit de tastfunctie **Positie (POS)**.



28.1.2 Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode

Een cirkelmiddelpunt kan als volgt worden getast:

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Tastsysteem voor een werkstuk als gereedschap oproepen
  Verdere informatie: "Toepassing Manual operation", Pagina 184
- Toepassing **Instellen** selecteren
- **Cirkel (CC)** selecteren
- > De besturing opent de tastfunctie **Cirkel (CC)**.
- Eventueel ander referentiepunt voor het tasten selecteren
- Meetmethode **A** selecteren:
- **Contourtype** selecteren, bijvoorbeeld Tap
- **Diameter** invoeren, bijvoorbeeld 60 mm
- **Starthoek** invoeren, bijvoorbeeld -180°
- **Openingshoek** invoeren, bijvoorbeeld 360°
- 3D-tastsysteem op de gewenste tastpositie naast het werkstuk en onder het werkstukoppervlak positioneren
- Tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **X+**
- Aanzet-potentiometer naar nul draaien
- Toets **NC-start** indrukken
- Aanzet-potentiometer langzaam opendraaien
- > De besturing voert de tastsysteemfunctie op basis van de ingevoerde gegevens uit.
- > De besturing toont de meetresultaten.
- In het gedeelte **Nominale waarde** het nieuwe referentiepunt van de getaste assen invoeren, bijvoorbeeld **0**
- **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- > De besturing legt het referentiepunt vast op de ingevoerde nominale waarde.
- **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit de tastfunctie **Cirkel (CC)**.



28.1.3 Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren

U kunt de rotatie van een werkstuk als volgt tasten:

- Werkstand **Handmatig** selecteren

- 3D-tastsysteem als gereedschap oproepen
- Toepassing **Instellen** selecteren

- **Rotatie (ROOD)** selecteren

> De besturing opent de tastfunctie **Rotatie (ROOD)**.

- Eventueel ander referentiepunt voor het tasten selecteren

- 3D-tastsysteem op de gewenste tastpositie in het werkgebied positioneren

- Tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **Y+**

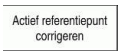
- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing voert de eerste tastprocedure uit en beperkt de daarna te selecteren tastrichtingen.

- 3D-tastsysteem op de tweede tastpositie in het werkgebied positioneren

- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing voert het tastproces uit en toont vervolgens de meetresultaten.



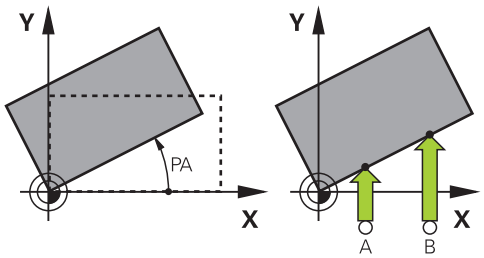
- **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren

> De besturing verstuurt de vastgestelde basisrotatie naar de kolom **SPC** van de actieve regel in de referentiepunttabel.

> Afhankelijk van de gereedschapsas kan het meetresultaat ook in een andere kolom van de referentiepunttabel worden geschreven, bijvoorbeeld **SPA**.

- **Tasten beëindigen** selecteren

> De besturing sluit de tastfunctie **Rotatie (ROOD)**.



28.1.4 Tastsysteemfuncties met mechanische tasters of meetklokken gebruiken

Als uw machine niet beschikt over een elektronisch 3D-tastsysteem, kunt u alle handmatige tastfuncties met handmatige tastmethode ook toepassen met mechanische tasters of door aanraken.

Hiervoor biedt de besturing de knop **Positie overnemen**.

U kunt een basisrotatie als volgt bepalen met een mechanische taster:

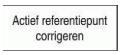
- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Gereedschap inspannen, bijvoorbeeld Analoge 3D-taster of zwenktaster
- Toepassing **Instellen** selecteren

- Tastfunctie **Rotatie (ROOD)** selecteren

- Tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **Y+**
- Verplaats de mechanische taster naar de eerste positie die door de besturing moet worden overgenomen

- **Positie overnemen** selecteren
- > De besturing slaat de actuele positie op.
- Verplaats de mechanische taster naar de volgende positie die door de besturing moet worden overgenomen

- **Positie overnemen** selecteren
- > De besturing slaat de actuele positie op.



- **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- > De besturing verstuurt de vastgestelde basisrotatie naar de actieve regel in de referentiepunttabel.

> De vastgestelde hoeken hebben verschillende effecten, afhankelijk van de vraag of ze als offset of als basisrotatie in de desbetreffende tabel worden verzonden.
>
> **Verdere informatie:** "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1488

- **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit de tastfunctie **Rotatie (ROOD)**.

Instructies

- Wanneer u een contactloos gereedschaptastsysteem gebruikt, gebruikt u tastsysteemfuncties van derden, bijvoorbeeld bij een lasertastsysteem. Raadpleeg uw machinehandboek!
- De toegankelijkheid van de palletreferentiepunttabel in de tastsysteemfuncties is afhankelijk van de configuratie van de machinefabrikant. Raadpleeg uw machinehandboek!
- Het gebruik van tastsysteemfuncties schakelt de globale programma-instellingen GPS (optie #44) tijdelijk uit.

  Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163
- U kunt de handmatige tastsysteemfuncties in de draaimodus (optie #50) slechts beperkt gebruiken.
- U moet het tastsysteem in de draaimodus afzonderlijk kalibreren. De uitgangspositie van de machinetafel in de frees- en draaimodus kan afwijken, daarom dient u het tastsysteem zonder middenverstelling te kalibreren. Om de extra gekalibreerde gereedschapsgegevens in hetzelfde gereedschap op te slaan, kunt u een gereedschapsindex aanmaken.

  Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254
- Wanneer u bij actieve spilnageleiding met geopende veiligheidsdeur tast, is het aantal spilomwentelingen begrensd. Wanneer het maximale aantal toegestane spilomwentelingen is gebiedt, verandert de rotatierichting van de spil en oriënteert de besturing de spil eventueel niet meer via de kortste weg.
- Wanneer u probeert in een geblokkeerde as een referentiepunt vast te leggen, komt de besturing, afhankelijk van de instelling van de machinefabrikant, met een waarschuwing of een foutmelding.
- Wanneer u naar een lege regel van de referentiepunttabel schrijft, vult de besturing de andere kolommen automatisch met waarden op. Om een referentiepunt volledig te definiëren, moet u waarden in alle assen bepalen en in de referentiepunttabel schrijven.
- Als er geen tastsysteem voor het werkstuk is ingespannen, kunt u met **NC-start** een positieovername uitvoeren. De besturing toont een waarschuwing dat er in dit geval geen tastbeweging plaatsvindt.
- Kalibreer het tastsysteem voor het werkstuk in de volgende gevallen opnieuw:
  - Inbedrijfstelling
  - Taststiftbreuk
  - Vervanging van taststift
  - Verandering van de tastaanzet
  - Onregelmatigheden, bijvoorbeeld door opwarming van de machine
  - Wijziging van de actieve gereedschapsas

Definitie

Spilnageleiding
Wanneer de parameter **Track** in de tastsysteemtabel actief is, oriënteert de besturing het tastsysteem voor het werkstuk zo dat altijd op dezelfde plaats wordt getast. Met behulp van het uitsturen in dezelfde richting kunt u de meetfout reduceren tot de herhalingsnauwkeurigheid van het tastsysteem voor het werkstuk. Dit gedrag wordt spilnageleiding genoemd.

28.2 Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren

Toepassing

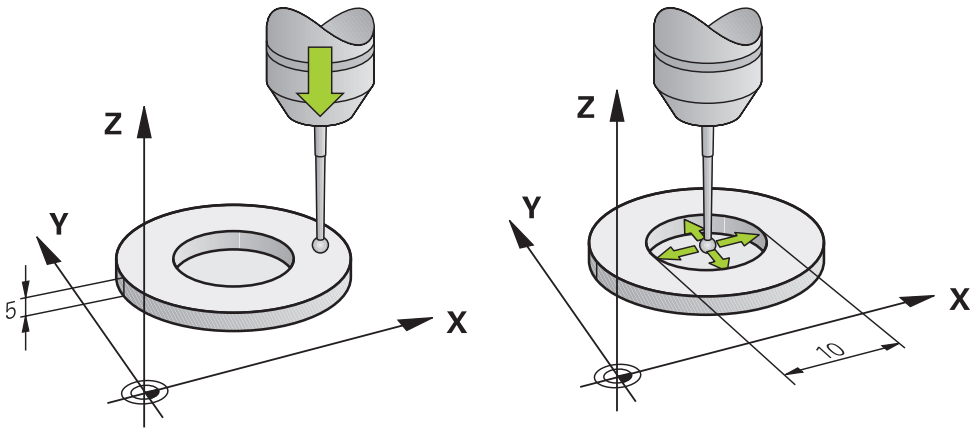
Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-tastsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het tastsysteem kalibreren. Anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.

Bij het 3D-kalibreren bepaalt u het hoekafhankelijke uitwijkgedrag van een tastsystemen voor werkstukken in een willekeurige tastrichting (optie #92).

Verwante onderwerpen

- Tastsysteem voor het werkstuk automatisch kalibreren
  Verdere informatie: "Tastcycli Kalibratie", Pagina 1721
- Tastsysteemtabel
  Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885
- Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie (optie #92)
  Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090

Functiebeschrijving



Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de actieve radius van de tastkogel. Om het 3D-tastsysteem te kalibreren, spant u een instelring of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De actieve lengte van het tastsysteem voor het werkstuk is altijd gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder.

Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249

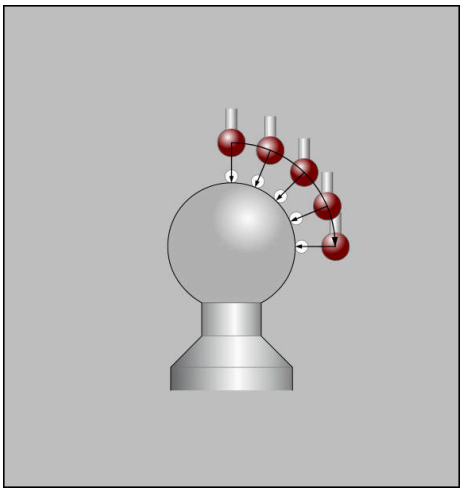
U kunt het tastsysteem voor het werkstuk met verschillende hulpmiddelen kalibreren. U kalibreert het tastsysteem voor het werkstuk, bijvoorbeeld met behulp van een te frezen eindvlak in de lengte en een kalibratiering in de radius. Hierdoor ontstaat een relatie tussen het tastsysteem voor het werkstuk en de gereedschappen in de spil. Bij deze werkwijze komen met behulp van het gereedschapvoorinstelapparaat opgemeten gereedschappen en het gekalibreerde tastsysteem voor het werkstuk overeen.

3D-kalibreren (optie #92)

Na het kalibreren met een kalibratiekogel biedt de besturing de mogelijkheid om het tastsysteem afhankelijk van de hoek te kalibreren. Daarvoor tast de besturing de kalibratiekogel in een kwadrant verticaal af. De 3D-kalibratiegegevens beschrijven het uitwijkgedrag van het tastsysteem in een willekeurige tastrichting.

De besturing slaat de afwijkingen op in een correctiewaardetabel onder ***.3DTC** in de map **TNC:\system\3D-ToolComp**.

Voor elk gekalibreerd tastsysteem wordt een eigen tabel gemaakt. In de gereedschapstabel krijgt de kolom **DR2TABLE** automatisch een verwijzing daarnaar.



3D-kalibratie

Omslagmeting

Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaalt. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

Of uw tastsysteem kan worden georiënteerd of op welke manier, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

Bij het kalibreren van de radius kunnen, afhankelijk van de mogelijke oriëntatie van het tastsysteem voor het werkstuk, maximaal drie cirkelmetingen worden uitgevoerd. De eerste beide cirkelmetingen bepalen de verstelling van het midden van het tastsysteem voor het werkstuk. De derde cirkelmeting bepaalt de actieve tastkogelradius. Wanneer vanwege het tastsysteem voor het werkstuk geen oriëntatie van de spil of slechts een bepaalde oriëntatie mogelijk is, vallen cirkelmetingen weg.

28.2.1 Lengte van het werkstuk-tastsysteem kalibreren

U kalibreert een tastsysteem voor het werkstuk met behulp van een te frezen vlak in de lengte als volgt:

- Stiftfrees op gereedschapvoorinstelapparaat opmeten
- Opgemeten stiftfrees in het gereedschapsmagazijn van de machine inslaan
- Gereedschapsgegevens van de schachtfrees in Gereedschapsbeheer invoeren
- Onbewerkt werkstuk inspannen

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Schachtfrees in de machine wisselen
- Spil inschakelen, bijvoorbeeld met **M3**
- Met behulp van het handwiel op het onbewerkte werkstuk aanraken

  Verdere informatie: "Referentiepunt met freesgereedschappen vastleggen", Pagina 972
- Referentiepunt in de gereedschapsas bijvoorbeeld **Z** instellen
- Schachtfrees naast het onbewerkte werkstuk positioneren
- Kleine waarde in de gereedschapsas vooruit verplaatsen, bijvoorbeeld -0,5 mm
- Onbewerkt werkstuk met behulp van het handwiel overfrezen
- Referentiepunt opnieuw in de gereedschapsas vastleggen, bijvoorbeeld **Z=0**
- Spil uitschakelen, bijvoorbeeld met **M5**
- Tastsysteem voor gereedschappen inspannen
- Toepassing **Instellen** selecteren

- **Tastsysteem kalibreren** selecteren

- Meetmethode **Lengtekalibratie** selecteren
- > De besturing toont de actuele kalibratiegegevens.
- Waarde invoeren, bijvoorbeeld **0**
- Tastsysteem voor het werkstuk dicht over het oppervlak van het te frezen vlak positioneren

> **i** Controleer of het te tasten gedeelte vlak en vrij van spanen is, voordat u de tastsysteemfunctie start.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing voert het tastproces uit en trekt het tastsysteem vervolgens automatisch terug naar het startpunt.
- Resultaten controleren

- **Kalibratiegegevens overnemen** selecteren
- > De besturing neemt de gekalibreerde lengte van het 3D-tastsysteem over in de gereedschapstabel.

- **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit de tastfunctie **Tastsysteem kalibreren**.

28.2.2 Radius van het werkstuk-tastsysteem kalibreren

U kunt een tastsysteem voor het werkstuk met behulp van een instelring in de radius als volgt kalibreren:

- Instelring op machinetafel spannen, bijvoorbeeld met klembekken

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- 3D-tastsysteem in de boring van de instelring positioneren

> Let erop dat de tastkogel volledig in de kalibratiering is verzonken. Hierdoor tast de besturing met het grootste punt van de tastkogel.

- Toepassing **Instellen** selecteren

- **Tastsysteem kalibreren** selecteren

- Meetmethode **Radius** selecteren

- Kalibratiestandaard **Instelring** selecteren
- Diameter van de instelring invoeren
- Starthoek invoeren
- Aantal tastposities invoeren

- Toets **NC-start** indrukken
- > Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten af. Daarbij berekent de besturing de actieve tastkogelradius. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren

- **Kalibratiegegevens overnemen** selecteren
- > De besturing slaat de actieve lengte en de gekalibreerde radius van het 3D-tastsysteem op in de gereedschapstabel.

- **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit de tastfunctie **Tastsysteem kalibreren**.

28.2.3 Tastsysteem voor het werkstuk 3D-kalibreren (optie #92)

U kalibreert een tastsysteem voor het werkstuk met behulp van een kalibreerkogel in de radius als volgt:

- Instelring op machinetafel spannen, bijvoorbeeld met klembekken

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Tastsysteem voor het werkstuk in het midden boven de kogel positioneren
- Toepassing **Instellen** selecteren

- **Tastsysteem kalibreren** selecteren

- Meetmethode **Radius** selecteren

- Kalibratiestandaard **Kalibreerkogel** selecteren
- Diameter van de kogel invoeren
- Starthoek invoeren
- Aantal tastposities invoeren

- Toets **NC-start** indrukken
- Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten af. Daarbij berekent de besturing de actieve tastkogelradius. Wanneer een omslagmeting mogelijk is, berekent de besturing de middenverstelling.
- Resultaten controleren

- **Kalibratiegegevens overnemen** selecteren
- De besturing slaat de actieve lengte en de gekalibreerde radius van het 3D-tastsysteem op in de gereedschapstabel.
- De besturing toont de meetmethode **3D-kalibreren**.

- Meetmethode **3D-kalibreren** selecteren
- Aantal tastposities invoeren

- Toets **NC-start** indrukken
- Het 3D-tastsysteem tast in een automatische tastroutine alle benodigde punten af.

- **Kalibratiegegevens overnemen** selecteren
- De besturing slaat de afwijkingen op in een correctiewaardetabel onder **TNC:\system\3D-ToolComp**.

- **Tasten beëindigen** selecteren
- De besturing sluit de tastfunctie **Tastsysteem kalibreren**.

Informatie over het kalibreren

- Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn
- Wanneer u na de kalibratie op de knop **OK** drukt, neemt de besturing de kalibratiewaarden voor het actieve tastsysteem over. De geactualiseerde gereedschapsgegevens zijn dan direct actief, een nieuwe gereedschapsoproep is niet nodig.
- HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.
- Wanneer u een buitenkalibratie wilt uitvoeren, moet u het tastsysteem in het midden boven de kalibreerkogel of de kalibreerdoorn voorpositioneren. Zorg ervoor dat de tastposities zonder botsing kunnen worden benaderd.
- De besturing slaat de actieve lengte en de actieve radius van het tastsysteem op in de gereedschapstabel. De besturing slaat de middenverstelling van het tastsysteem op in de tastsysteemtabel. De besturing koppelt de gegevens uit de tastsysteemtabel met behulp van de parameter **TP_NO** aan de gegevens uit de gereedschapstabel.

  Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

28.3 Tastsysteembewaking onderdrukken

Toepassing

Wanneer u bij het verplaatsen van een tastsysteem voor het werkstuk te dicht bij het werkstuk verplaatst, kunt u het tastsysteem voor het werkstuk per ongeluk laten uitwijken. U kunt een uitgeweken tastsysteem voor het werkstuk in gecontroleerde toestand niet terugtrekken. U kunt een uitgeweken tastsysteem voor het werkstuk terugtrekken door de tastsysteembewaking te onderdrukken.

Functiebeschrijving

Als de besturing geen stabiel signaal van de taster ontvangt, toont deze de knop **Tastsysteembewaking onderdrukken**.

Zolang de tastsysteembewaking uitgeschakeld is, komt de besturing met de foutmelding **De tastsysteembewaking is gedurende 30 seconden uitgeschakeld**. Deze foutmelding blijft slechts 30 seconden actief.

28.3.1 Tastsysteembewaking deactiveren

U kunt tastsysteeembewaking als volgt uitschakelen:

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- **Tastsysteembewaking onderdrukken** selecteren
- > De besturing schakelt de bewaking van het tastsysteem gedurende 30 seconden uit.
- Eventueel het tastsysteem verplaatsen, zodat de besturing een stabiel signaal van de taster ontvangt

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

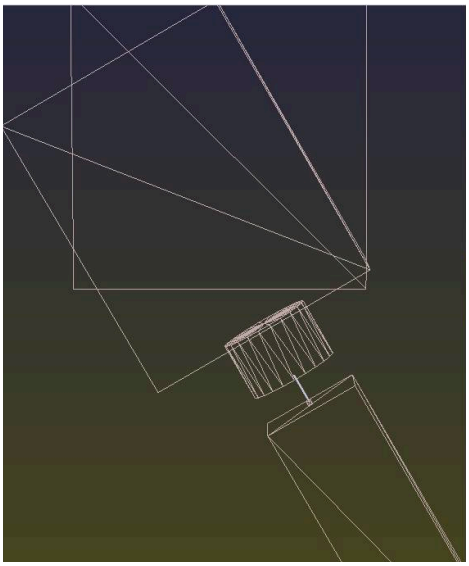
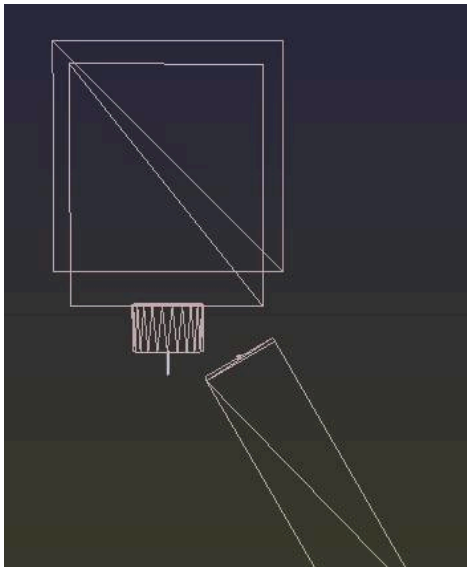
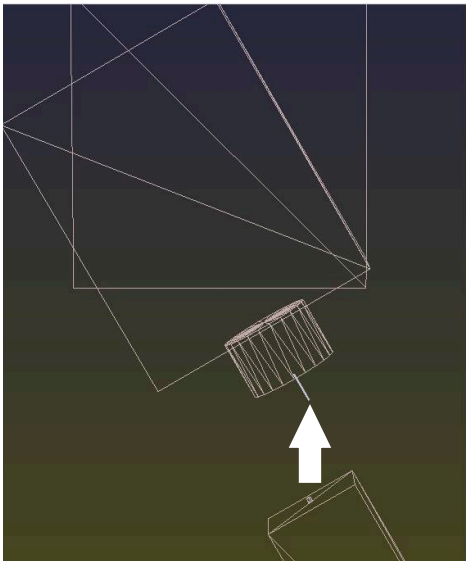
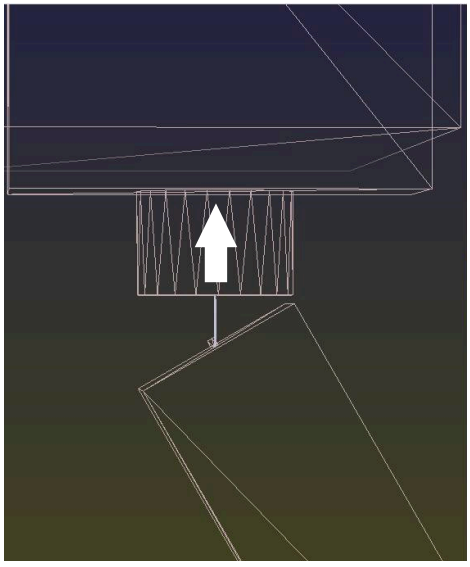
Wanneer de tastsysteembewaking is uitgeschakeld, voert de besturing geen botsingstest uit. U moet ervoor zorgen dat het tastsysteem zich op een veilige manier kan verplaatsen. Bij een verkeerd geselecteerde verplaatsingsrichting bestaat er botsingsgevaar!

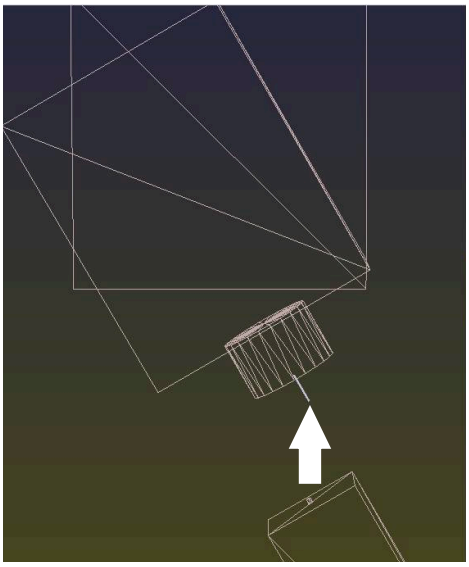
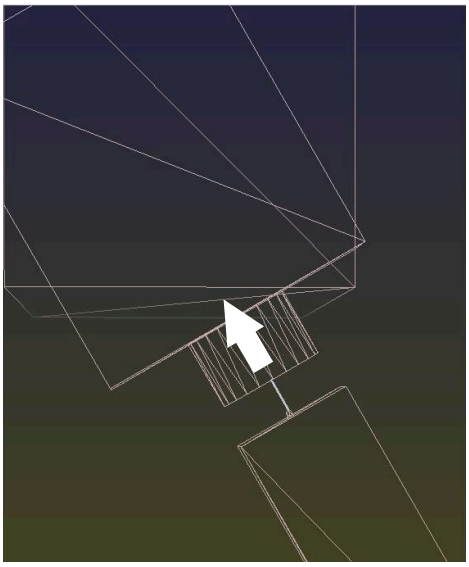
- Assen in de werkstand **Handmatig** voorzichtig verplaatsen

Wanneer de toets binnen 30 seconden een constant signaal levert, wordt de tastsysteembewaking vóór de het einde van de 30 seconden automatisch geactiveerd en wordt de foutmelding gewist.

28.4 Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie

Het volgende voorbeeld toont het verschil tussen beide mogelijkheden.

Offset	3D-basisrotatie
Uitgangstoestand	Uitgangstoestand
	
Digitale uitlezing: ■ actuele positie ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Referentiepunttabel: ■ **SPB** = 0 ■ **B_OFFS** = -30 ■ **C_OFFS** = +0	Digitale uitlezing: ■ actuele positie ■ **B** = 0 ■ **C** = 0 Referentiepunttabel: ■ **SPB** = -30 ■ **B_OFFS** = +0 ■ **C_OFFS** = +0
Beweging in +Z in niet-gezwenkte toestand	Beweging in +Z in niet-gezwenkte toestand
	

Offset	3D-basisrotatie
Beweging in +Z in gezwenkte toestand **PLANE SPATIAL** met **SPA+0 SPB+0 SPC +0**	Beweging in +Z in gezwenkte toestand **PLANE SPATIAL** met **SPA+0 SPB+0 SPC +0**
	
> De oriëntatie **is onjuist**!	> De oriëntatie is juist! > De volgende bewerking **is correct**.

HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de 3D-basisrotatie, omdat deze mogelijkheid flexibel te gebruiken is.

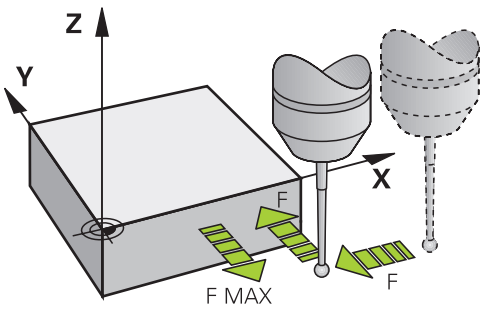
29

Programmeerbare tastcycli

29.1 Met tastcycli werken

29.1.1 Algemene informatie over de tastcycli

Werkingsprincipe



U kunt met de tastsysteemfuncties referentiepunten op het werkstuk instellen, metingen op het werkstuk uitvoeren en scheve ligging van het werkstuk bepalen en compenseren.

Als de besturing een tastcyclus uitvoert, verplaatst het 3D-tastsysteem zich asparallel in de richting van het werkstuk (ook bij actieve basisrotatie en gezwenkt bewerkingsvlak). De machinefabrikant legt de tastaanzet in een machineparameter vast.

Pagina 1498

Zodra de taststift met het werkstuk in aanraking komt,

- stuurt het 3D-tastsysteem een signaal naar de TNC: de coördinaten van de getaste positie worden opgeslagen
- stopt het 3D-tastsysteem
- keert met de positioneeraanzet terug naar de startpositie van het tastproces

Wanneer binnen een vastgelegde baan de taststift niet uitwijkt, komt de besturing met een desbetreffende foutmelding (baan: **DIST** uit tastsysteemtabel).

Verwante onderwerpen

- Handmatige tastcycli
  Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467
- Referentiepunttabel
  Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897
- Nulpunttabel
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1904
- Referentiesystemen
  Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 956
- Vooraf ingestelde variabelen
  Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1312

Voorwaarden

- Gekalibreerd werkstuktastsysteem
  Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1481
  Wanneer u een HEIDENHAIN-tastsysteem gebruikt, is software-optie #17 Tast-systeemfuncties automatisch vrijgeschakeld.

Instructies

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

Terwijl tastsysteemfuncties worden uitgevoerd, deactiveert de besturing de **Globale programma-instellingen** tijdelijk.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

Tastcycli in de werkstanden Handbediening en El. handwiel

De besturing beschikt in de toepassing **Instellen** onder de werkstand **Handmatig** over tastcycli met de volgende mogelijkheden:

- Referentiepunten vastleggen
- Hoek tasten
- Positie tasten
- Het tastsysteem kalibreren
- Gereedschap opmeten

Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467

Tastcycli voor automatisch bedrijf

Naast de handmatige tastcycli stelt de besturing een groot aantal cycli beschikbaar voor de meest uiteenlopende toepassingsmogelijkheden in automatisch bedrijf:

- Scheve ligging van werkstuk automatisch bepalen
- Referentiepunt automatisch bepalen
- Werkstukken automatisch controleren
- Speciale functies
- Tastsysteem kalibreren
- Kinematica automatisch meten
- Gereedschap automatisch opmeten

Tastcycli definiëren

Tastcycli met nummer **400** of hoger toepassen, evenals nieuwere bewerkingscycli, Q-parameters als overdrachtparameters. Parameters met dezelfde functie die de besturing in verschillende cycli nodig heeft, hebben steeds hetzelfde nummer: zo is **Q260** bijvoorbeeld altijd de veilige hoogte, **Q261** altijd de meethoogte, etc.

U kunt de tastcycli op meerdere manieren definiëren. De tastcycli programmeert u in de werkstand **Programmeren**.

Via NC-functie invoegen:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ Gewenste cyclus selecteren
- > De besturing opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden.

Via de toets TOUCH PROBE invoegen:

TOUCH PROBE

- ▶ Toets **TOUCH PROBE** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ Gewenste cyclus selecteren
- > De besturing opent een dialoog en vraagt om invoer van alle waarden.

Navigatie in de cyclus

Toets	Functie
▸	Navigatie in de cyclus: Sprong naar de volgende parameter
◂	Navigatie in de cyclus: Sprong naar de vorige parameter
▾	Sprong naar dezelfde parameter in de volgende cyclus
▴	Sprong naar dezelfde parameter in de vorige cyclus

Bij de verschillende cyclusparameters biedt de besturing keuzemogelijkheden aan via de actiebalk of het invoerscherm.

Beschikbare cyclusgroepen

Bewerkingscycli

Cyclusgroep	Verdere informatie
Boren/schroefdraad	
■ Boren, ruimen	Pagina 443
■ Uitdraaien	Pagina 462
■ Verzinken, centreren	
■ Schroefdraad tappen of -frezen	
Kamers/tappen/sleuven	
■ Kamerfrezen	Pagina 462
■ Tapfrezen	
■ Sleuffrezen	
■ Vlakfrezen	
Coördinaattransformaties	
■ Spiegelen	Pagina 980
■ Draaien	
■ Verkleinen/vergroten	
SL-cycli	
■ SL-cycli (subcontourlijst) waarmee de contouren, die eventueel uit meer deel-contouren zijn samengesteld, bewerkt worden	Pagina 462
■ Cilindermantelbewerking	Pagina 1214
■ OCM-cycli (Optimized contour Milling) waarmee complexe contouren uit deel-contouren kunnen worden samengesteld	Pagina 402
Puntenpatroon	
■ Gatencirkel	Pagina 387
■ Gatenvlak	
■ DataMatrix-code	
Draaicycli	
■ Verspaningscycli Langs en Dwars	Pagina 696
■ Steekdraaicycli Radiaal en Axiaal	
■ Steekcycli Radiaal en Axiaal	
■ Draadfreescycli	
■ Simultane draaicycli	
■ Speciale cycli	

Cyclusgroep	Verdere informatie
Speciale cycli	
■ Wachttijd	Pagina 1156
■ Programma-oproep	Pagina 462
■ Tolerantie	Pagina 919
■ Spiloriëntatie	Pagina 1180
■ Graveren	
■ Tandwielcycli	
■ Interpolatiedraaien	
Slijpcycli	
■ Pendelslag	Pagina 858
■ Dressen	
■ Correctiecycli	

Meetcycli

Cyclusgroep	Verdere informatie
Rotatie	
■ Tasten vlak, kant, twee cirkels, schuine kant ■ Basisrotatie ■ Twee boringen of tappen ■ Via rotatie-as ■ Via C-as	Pagina 1502
Referentiepunt/positie	
■ Rechthoek binnen of buiten ■ Cirkel binnen of buiten ■ Hoek binnen of buiten ■ Midden gatencirkel, sleuf of dam ■ Tastsysteemas of afzonderlijke as ■ Vier boringen	Pagina 1566
Meten	
■ Hoek ■ Cirkel binnen of buiten ■ Rechthoek binnen of buiten ■ Sleuf of dam ■ Gatencirkel ■ Vlak of coördinaat	Pagina 1646
Speciale cycli	
■ Meten of meten 3D ■ Tasten 3D ■ Snel tasten	Pagina 1704
Tastsysteem kalibreren	
■ Lengte kalibreren ■ In ring kalibreren ■ Aan tap kalibreren ■ aan kogel kalibreren	Pagina 1721
Kinematica opmeten	
■ Kinematica opslaan ■ Kinematica opmeten ■ Preset-compensatie ■ Kinematica rooster	Pagina 1737
Gereedschap opmeten (TT)	
■ TT kalibreren ■ Gereedschapslengte, -radius of compleet meten ■ IR-TT kalibreren ■ Draaigereedschap meten	Pagina 1777

29.1.2 Voordat u met tastcycli gaat werken!

Algemeen

In de tastsysteemtabel legt u de veiligheidsafstand vast, ofwel hoever de besturing het tastsysteem vanaf de vastgelegde of de door de cyclus berekende tastpositie moet voorpositioneren. Hoe kleiner u deze waarde invoert, des te nauwkeuriger moet u de tastposities definiëren. In veel tastcycli kunt u bovendien een veiligheidsafstand definiëren, die aanvullend op de tastsysteemtabel actief is.

In de tastsysteemtabel legt u het volgende vast:

- Type gereedschap
- TS-middenverstelling
- spilhoek bij het kalibreren
- Tastaanzet
- IJlgang in tastcyclus
- Maximale meetweg
- Veiligheidsafstand
- Aanzet voorpositioneren
- Tastsystem oriëntatie
- Serienummer
- Reactie bij botsing

Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

Tastcycli afwerken

Alle tastcycli zijn DEF-actief. De besturing werkt de cyclus automatisch af zodra de cyclusdefinitie in de programma-afloop wordt gelezen.

Positioneerlogica

Tastcycli met een nummer **400** t/m **499** of **1400** t/m **1499** positioneren het tastsysteem na een positioneerlogica voor:

- Als de actuele coördinaat van de zuidpool van de taststift kleiner is dan de coördinaat van de veilige hoogte (die in de cyclus is gedefinieerd), trekt de besturing het tastsysteem eerst op veilige hoogte terug in de tastsysteemas, om het tastsysteem vervolgens in het bewerkingsvlak naar de eerste tastpositie te positioneren.
- Als de actuele coördinaat van de zuidpool van de taststift groter is dan de coördinaat van de veilige hoogte, dan positioneert de besturing het tastsysteem eerst in het bewerkingsvlak naar de eerste tastpositie en vervolgens in de tastsysteemas direct op de veiligheidsafstand.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Let erop dat de maateenheden in het meetprotocol en de retourparameters afhankelijk zijn van het hoofdprogramma.
- De tastcycli **40x** t/m **m 43x** zetten een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- De besturing interpreteert een basistransformatie als basisrotatie en een offset als tafelrotatie.
- U kunt de scheve ligging alleen als tafelrotatie overnemen, wanneer op de machine een rotatie-as van de tafel bestaat en de oriëntatie daarvan loodrecht op het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** staat.

  Verdere informatie: "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1488

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204600), wordt bij het tasten gecontroleerd of de positie van de rotatie-assen met de zwenkhoeken (3D-ROT) overeenkomt. Als dit niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer.

29.1.3 Programma-instellingen voor cycli

GLOBAL DEF invoeren

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **GLOBAL DEF** selecteren
- ▶ Gewenste **GLOBAL DEF**-functie selecteren bijv. **100 ALGEMEEN**
- ▶ Vereiste definities invoeren

GLOBAL DEF-informatie gebruiken

Wanneer u aan het programmabegin de juiste **GLOBAL DEF**-functies hebt ingevoerd, dan kunt u bij de definitie van een willekeurige cyclus naar deze algemeen geldende waarden refereren.

Ga daarbij als volgt te werk:

NC-functie invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **GLOBAL DEF** selecteren en definiëren
- ▶ **NC-functie invoegen** opnieuw selecteren
- ▶ Gewenste cyclus selecteren, bijv. **200 BOREN**
- > Wanneer de cyclus over cyclusparameters beschikt, toont de besturing de keuzemogelijkheid **PREDEF** in de actiebalk of in het invoerscherm als keuzemenu.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** selecteren
- > De besturing voert het woord **PREDEF** in de cyclusdefinitie in. Hierdoor hebt u een koppeling gemaakt met de bijbehorende **GLOBAL DEF**-parameter die u aan het programmabegin hebt gedefinieerd.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u naderhand de programma-instellingen met **GLOBAL DEF** wijzigt, dan gelden de wijzigingen voor het gehele NC-programma. De uitvoering van de bewerkingen kan hierdoor dus aanzienlijk veranderen.

- ▶ **GLOBAL DEF** bewust gebruiken. Vóór het afwerken Simulatie uitvoeren
- ▶ In bewerkingscycli een vaste waarde invoeren, dan verandert **GLOBAL DEF** de waarden niet

Algemeen geldende globale gegevens

Parameters gelden voor alle bewerkingscycli **2xx** en voor de cycli **880, 1017**, **1018**, **1021**, **1022**, **1025** en de tastcycli **451**, **452**, **453**

Helpscherm	Parameter
	Q200 Veiligheidsafstand? Afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q204 2e veiligheidsafstand? Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap in een cyclus verplaatst. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**
	Q208 Aanzet terugtrekken? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap terugpositioneert. Invoer: **0...99999.999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 100 ALGEMEEN ~
    Q200=+2          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q204=+50         ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q208=+999        ;AANZET TERUGTREKKEN
```

Globale gegevens voor tastfuncties

Parameters gelden voor alle tastcycli **4xx** en **14xx** en ook voor de cycli **271**, **286**, **287**, **880**, **1021**, **1022**, **1025**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278**

Helpscherm	Parameter
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 GLOBAL DEF 120 AANTASTEN ~
    Q320=+0          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+1          ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE
```

29.2 Tastcycli scheve ligging van werkstuk automatisch bepalen

29.2.1 Overzicht

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

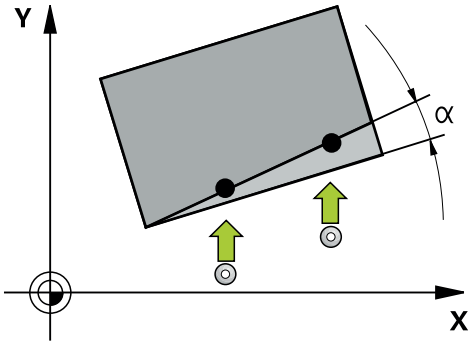
HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1420 TASTEN VLAK ■ Automatische registratie via drie punten ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1514

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
1410	**TASTEN KANT** ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1520
1411	**TASTEN TWEE CIRKELS** ■ Automatische registratie via twee boringen of tappen ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1527
1412	**TASTEN SCHUINE ZIJDE** ■ Automatische detectie via twee punten aan een schuine kant ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1535
400	**BASISROTATIE** ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via functie Basisrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1542
401	**ROT 2 BORINGEN** ■ Automatische registratie via twee boringen ■ Compensatie via functie Basisrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1544
402	**ROT 2 TAPPEN** ■ Automatische registratie via twee tappen ■ Compensatie via functie Basisrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1548
403	**ROT OVER ROTATIE-AS** ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via rotatie van de rondtafel	**DEF**-actief	Pagina 1553
405	**ROT OVER C-AS** ■ Automatisch uitlijnen van een hoekverspringing tussen een middelpunt van een boring en de positieve Y-as ■ Compensatie via rotatie van de rondtafel	**DEF**-actief	Pagina 1559
404	**BASISROTATIE BEPALEN** ■ Instellen van een willekeurige basisrotatie	**DEF**-actief	Pagina 1563

29.2.2 Basisprincipes van de tastcycli 14xx

Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli 14xx voor rotaties



De cycli kunnen rotatie bepalen en bevatten het volgende:

- Inachtneming van de actieve machinekinematica
- Halfautomatisch tasten
- Bewaking van toleranties
- Rekening houden met een 3D-kalibratie
- Gelijktijdige bepaling van rotatie en positie

Programmeerinstructies:

- De tastposities zijn gerelateerd aan de geprogrammeerde nominale posities in I-CS.
- Neem de nominale posities over uit uw tekening.
- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas programmeren.

Begripsverklaringen

Aanduiding	Korte omschrijving
Nom. positie	Positie op uw tekening, bijv. positie van de boring
Nominale maat	Maat uit uw tekening bijv. diameter van de boring
actuele positie	Meetresultaat van de positie bijv. positie van de boring
Werkelijke maat	Meetresultaat van maat bijv. diameter van de boring
I-CS	Invoercoördinatensysteem I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	Werkstukcoördinatensysteem W-CS: **Workpiece Coordinate System**
Object	Tastobjecten: cirkel, tap, vlak, kant
Vlaknormaalvec-toren	

Verwerking - referentiepunt:

- Verschuivingen kunnen in de basistransformatie van de referentiepunttabel worden geschreven, wanneer bij consistent bewerkingsvlak, of bij positieobjecten met actieve TCPM wordt getast.
- Rotaties kunnen in de basistransformatie van de referentiepunttabel als basisrotatie worden geschreven of ook als as-offset van de eerste rondtafelas vanuit het werkstuk beschouwd.

Bedieningsinstructies:

- Bij het tasten met TCPM wordt met bestaande 3D-kalibratiegegevens rekening gehouden. Wanneer deze kalibratiegegevens niet aanwezig zijn, kunnen afwijkingen ontstaan.
- Wanneer u niet alleen de rotatie, maar ook een gemeten positie wilt gebruiken, moet u het vlak zo loodrecht als mogelijk tasten. Hoe groter de hoekfout en hoe groter de tastkogelradius, des te groter is de positiefout. Door de grote hoekafwijkingen in de uitgangspositie kunnen hier desbetreffende afwijkingen in de positie ontstaan.

Protocol:

De vastgestelde resultaten worden in **TCHPECTO.html** vastgelegd, maar ook opgeslagen in de voor de cyclus bestemde Q-parameters.

De gemeten afwijkingen geven het verschil weer van de gemeten werkelijke waarden ten opzichte van het midden van de tolerantie. Wanneer geen tolerantie is aangegeven, zijn ze gerelateerd aan de nominale maat.

In de geest van het protocol is de maateenheid van het hoofdprogramma zichtbaar.

Halfautomatische modus

Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd. Hier kunt u de startpositie bepalen door handmatig voorpositioneren voordat u de tastprocedure uitvoert.

Vermeld daartoe **"?"** voorafgaand aan de benodigde nominale positie. Dit kunt u realiseren via de selectiemogelijkheid **Naam** in de actiebalk. Afhankelijk van het object moet u de nominale posities definiëren die de richting van uw tastproces bepalen, zie "Voorbeelden".

Afhankelijk van het object moet u de nominale posities definiëren die de richting van uw tastproces bepalen.

Voorbeelden:

- Pagina 1507
- Pagina 1508
- Pagina 1509

Cyclusverloop

Ga als volgt te werk:

- ▶ Cyclus uitvoeren
- > De besturing onderbreekt het NC-programma.
- > Er verschijnt een venster.
- ▶ Tastsysteem met de asrichtingstoetsen naar de gewenste tastpositie positioneren

  of
- ▶ Tastsysteem met het elektrische handwiel maar het gewenste punt positioneren
- ▶ Evt. tastrichting in venster wijzigen
- ▶ Toets **NC start** selecteren
- > De besturing sluit het venster en voert het eerste tastproces uit.
- > Wanneer **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** = **1** of **2**, opent de besturing in het tabblad **FN 16** werkgebied **Status** een melding. Deze melding informeert u dat de modus voor terugtrekken naar veilige hoogte niet mogelijk is.
- ▶ Tastsysteem naar een veilige positie verplaatsen
- ▶ Toets **NC start** selecteren
- > De cyclus resp. het programma wordt voortgezet. Evt. moet u het complete proces voor andere tastposities herhalen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de halfautomatische modus negeert de besturing de geprogrammeerde waarden 1 en 2 voor terugtrekken naar veilige hoogte. Afhankelijk van de positie waarop het tastsysteem zich vooraf bevindt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ In halfautomatische modus na elk tastproces handmatig naar een veilige hoogte verplaatsen

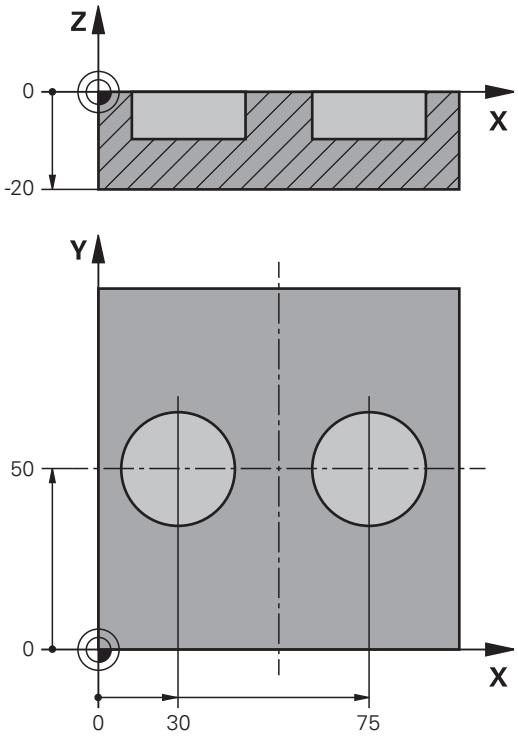
Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Neem de nominale posities over uit uw tekening.
- De halfautomatische modus wordt alleen in de machinemodi uitgevoerd, dus niet in de simulatie.
- Wanneer u bij een tastpositie in alle richtingen geen nominale posities definieert, toont de besturing een foutmelding.
- Als u voor een richting geen nominale positie hebt gedefinieerd, worden na het tasten van het object de nominale posities overgenomen. Dat betekent dat de gemeten actuele positie achteraf als nominale positie wordt aangenomen. Bijgevolg is er voor deze positie geen afwijking en daarom geen positiecorrectie.

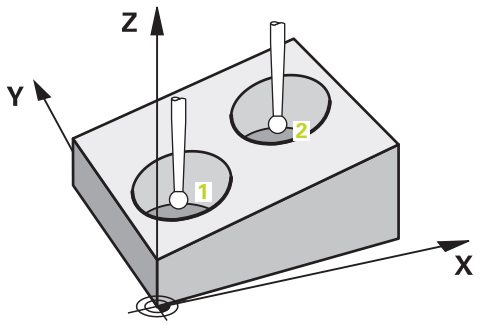
Voorbeelden

Belangrijk: neem de **nominale posities** over uit uw tekening!

In de drie voorbeelden worden de nominale posities uit deze tekening gebruikt.



Uitlijnen via twee boringen



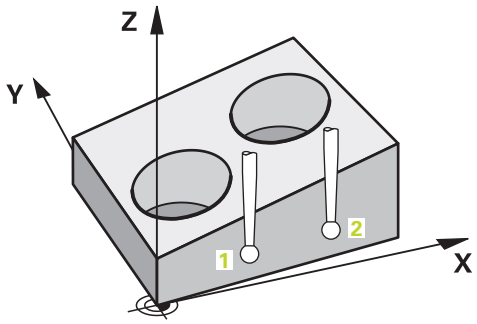
In dit voorbeeld lijnt u twee boringen uit. Het tasten vindt plaats in de X-as (hoofdas) en Y-as (nevenas). Daarom moet u voor deze assen absoluut de nominale positie uit de tekening definiëren! De nominale positie van de Z-as (gereedschapsas) is niet nodig, omdat u geen maat in deze richting opneemt.

- **QS1100** = nominale positie 1 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1101** = nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1102** = nominale positie 1 gereedschapsas onbekend
- **QS1103** = nominale positie 2 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend

- **QS1104** = nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1105** = nominale positie 2 gereedschapsas onbekend

```
11 TCH PROBE 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ~
  QS1100= "?30"          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  QS1101= "?50"          ;1E PUNT NEVENAS ~
  QS1102= "?"            ;1.PUNT WZ-AS ~
  Q1116=+10              ;DIAMETER 1 ~
  QS1103= "?75"          ;2.PUNT HOOFDAS ~
  QS1104= "?50"          ;2.PUNT NEVENAS ~
  QS1105= "?"            ;2E PUNT WZ-AS ~
  Q1117=+10              ;DIAMETER 2 ~
  Q1115=+0               ;GEOMETRIETYPE ~
  Q423=+4                ;AANTAL KEREN TASTEN ~
  Q325=+0                ;STARTHOEK ~
  Q1119=+360             ;OPENINGSHOEK ~
  Q320=+2                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100              ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+2               ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0                ;FOUTREACTIE ~
  Q1126=+0               ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
  Q1120=+0               ;OVERNAMEPOSITION ~
  Q1121=+0               ;ROTATIE OVERNEMEN
```

Uitlijnen via een kant



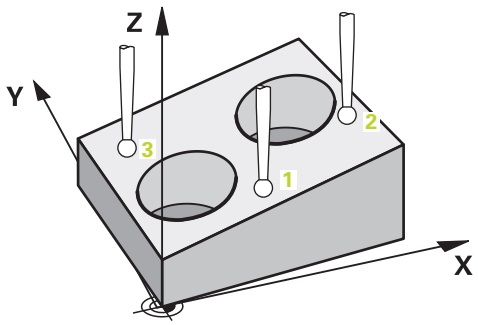
In dit voorbeeld lijn u een kant uit. Het tasten vindt plaats in de Y-as (nevenas). Daarom moet u voor deze as absoluut de nominale positie uit de tekening definiëren! De nominale posities van de X-as (hoofdas) en de Z-as (gereedschapsas) zijn niet nodig, omdat u geen maat in deze richting opneemt.

- **QS1100** = nominale positie 1 hoofdas onbekend
- **QS1101** = nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1102** = nominale positie 1 gereedschapsas onbekend
- **QS1103** = nominale positie 2 hoofdas onbekend

- **QS1104** = nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1105** = nominale positie 2 gereedschapsas onbekend

```
11 TCH PROBE 1410 TASTEN KANT ~
  QS1100= "?"          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  QS1101= "?0"         ;1E PUNT NEVENAS ~
  QS1102= "?"          ;1.PUNT WZ-AS ~
  QS1103= "?"          ;2.PUNT HOOFDAS ~
  QS1104= "?0"         ;2.PUNT NEVENAS ~
  QS1105= "?"          ;2E PUNT WZ-AS ~
  Q372=+2              ;TASTRICHTING ~
  Q320=+0              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100            ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+2             ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0              ;FOUTREACTIE ~
  Q1126=+0             ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
  Q1120=+0             ;OVERNAMEPOSITION ~
  Q1121=+0             ;ROTATIE OVERNEMEN
```

Uitlijnen via het vlak



In dit voorbeeld lijnt u een vlak uit. Hier moet u absoluut alle drie de nominale posities uit de tekening definiëren. Voor de hoekberekening is het namelijk belangrijk dat bij elke tastpositie alle drie de assen in acht wordt genomen.

- **QS1100** = nominale positie 1 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1101** = nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1102** = nominale positie 1 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1103** = nominale positie 2 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1104** = nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1105** = nominale positie 2 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1106** = nominale positie 3 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend

- **QS1107** = nominale positie 3 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
- **QS1108** = nominale positie 3 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend

11 TCH PROBE 1420 TASTEN VLAK ~	; cyclus definiëren
QS1100= "?50" ;1.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 1 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1101= "?10" ;1E PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 1 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1102= "?0" ;1.PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 1 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1103= "?80" ;2.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 2 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1104= "?50" ;2.PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 2 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1105= "?0" ;2E PUNT WZ-AS ~	; nominale positie 2 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1106= "?20" ;3.PUNT HOOFDAS ~	; nominale positie 3 hoofdas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1107= "?80" ;3.PUNT NEVENAS ~	; nominale positie 3 nevenas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
QS1108= "?0" ;3.PUNKT WZ-AS ~	; nominale positie 3 gereedschapsas aanwezig, maar plaats van het werkstuk onbekend
Q372=-3 ;TASTRICHTING ~	; tastrichting Z-
Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q1125=+2 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~	
Q309=+0 ;FOUTREACTIE ~	
Q1126=+0 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~	
Q1120=+0 ;OVERNAMEPOSITION ~	
Q1121=+0 ;ROTATIE OVERNEMEN	

Evaluatie van de toleranties

Met behulp van de cycli 14xx kunt u ook tolerantiebereiken controleren. Daarbij kunnen de positie en de grootte van een object worden gecontroleerd.

De volgende invoer met toleranties is mogelijk:

Tolerantie	Voorbeeld
Afmetingen	10+0,01-0,015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

Let bij de invoer van toleranties plaatshouder op het juiste gebruik van hoofdletters en kleine letters.

Wanneer u een invoer met tolerantie programmeert, bewaakt de besturing het tolerantiebereik. De besturing schrijft de statussen goed, nabewerking of afkeur in de retourparameter **Q183**. Wanneer een correctie van het referentiepunt is geprogrammeerd, corrigeert de besturing het actieve referentiepunt na het tasten

De volgende cyclusparameters staan invoer met toleranties toe:

- **Q1100 1.PUNT HOOFDAS**
- **Q1101 1E PUNT NEVENAS**
- **Q1102 1.PUNT WZ-AS**
- **Q1103 2.PUNT HOOFDAS**
- **Q1104 2.PUNT NEVENAS**
- **Q1105 2E PUNT WZ-AS**
- **Q1106 3.PUNT HOOFDAS**
- **Q1107 3.PUNT NEVENAS**
- **Q1108 3.PUNKT WZ-AS**
- **Q1116 DIAMETER 1**
- **Q1117 DIAMETER 2**

Ga bij de programmering als volgt te werk:

- ▶ Cyclusdefinitie starten
- ▶ Keuzemogelijkheid Naam in de actiebalk activeren
- ▶ Nominale positie /-maat incl. tolerantie programmeren
- > In de cyclus is bijv. **QS1116="+8-2-1"** opgeslagen.

Wanneer u een verkeerde tolerantie programmeert, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.

Cyclusverloop

Wanneer de actuele positie buiten de tolerantie ligt, is het gedrag van de besturing als volgt:

- **Q309=0**: De besturing onderbreekt niet.
- **Q309=1**: De besturing onderbreekt het programma met een melding bij afkeur en nabewerken.
- **Q309=2**: De besturing onderbreekt het programma met een melding bij afkeur.

Wanneer Q309 = 1 of 2 is, gaat u als volgt te werk:

> Er wordt een venster geopend. De besturing geeft alle nominale en werkelijke maten van het object weer.

▶ NC-programma met knop **AFBREKEN** onderbreken

of

▶ NC-programma met **NC start** voortzetten

Houd er rekening mee dat de tastcycli de afwijkingen ten opzichte van het midden van de tolerantie in **Q98x** en **Q99x** retourneren. De waarden komen overeen met dezelfde correctiegrootheden, die de cyclus uitvoert wanneer de invoerparameters **Q1120** en **Q1121** dienovereenkomstig zijn ingesteld. Wanneer geen automatische verwerking is geactiveerd, slaat de besturing de waarden ten opzichte van het tolerantiecentrum op in de daarvoor bestemde parameter Q en kunt u deze waarden verder verwerken.

Voorbeeld

- QS1116 = diameter 1 met opgave van een tolerantie
- QS1117 = diameter 2 met opgave van een tolerantie

```
11 TCH PROBE 1411TASTEN TWEE CIRKELS ~
  Q1100=+30                ;1.PUNT HOOFDAS ~
  Q1101=+50                ;1E PUNT NEVENAS ~
  Q1102=-5                 ;1.PUNT WZ-AS ~
  QS1116="+8-2-1"          ;DIAMETER 1 ~
  Q1103=+75                ;2.PUNT HOOFDAS ~
  Q1104=+50                ;2.PUNT NEVENAS ~
  QS1105=-5                ;2E PUNT WZ-AS ~
  QS1117="+8-2-1"          ;DIAMETER 2 ~
  Q1115=+0                 ;GEOMETRIETYPE ~
  Q423=+4                  ;AANTAL KEREN TASTEN ~
  Q325=+0                  ;STARTHOEK ~
  Q1119=+360               ;OPENINGSHOEK ~
  Q320=+2                  ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100                ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+2                 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=2                   ;FOUTREACTIE ~
  Q1126=+0                 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
  Q1120=+0                 ;OVERNAMEPOSITION ~
  Q1121=+0                 ;ROTATIE OVERNEMEN
```

Overdracht van een actuele positie

U kunt de werkelijke positie vooraf bepalen en de tastcyclus als actuele positie definiëren. Aan het object wordt zowel de nominale positie als de actuele positie doorgeven. De cyclus berekent basis van het verschil de vereiste correcties en past de tolerantiebewaking aan.

Ga bij de programmering als volgt te werk:

- Cyclus definiëren
- Keuzemogelijkheid Naam in de actiebalk activeren
- Nominale positie met evt. tolerantiebewaking programmeren
- **"@"** programmeren
- Actuele positie programmeren

> In de cyclus is bijv. **QS1100="10+0.02@10.0123"** opgeslagen.

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Als u @ gebruikt, wordt niet getast. De besturing verrekent alleen de actuele en nominale posities.
- U moet voor alle drie assen (hoofd-, neven- en gereedschapsas) de actuele posities definiëren. Wanneer u slechts één as met de actuele positie definieert, toont de besturing een foutmelding.
- De actuele posities kunnen ook met **Q1900-Q1999** worden gedefinieerd.

Voorbeeld

Met deze mogelijkheid kunt u bijv.:

- Cirkelpatroon uit verschillende objecten bepalen
- Tandwiel via tandwielmidden en de positie van een tand uitlijnen

De nominale posities worden hier met tolerantiebewaking en werkelijke positie gedefinieerd.

```
5 TCH PROBE 1410 TASTEN KANT ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"     ;1.PUNT HOOFDAS ~
    QS1101="50@50.0321"          ;1E PUNT NEVENAS ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900"   ;1.PUNT WZ-AS ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"     ;2.PUNT HOOFDAS ~
    QS1104="50@50.534"           ;2.PUNT NEVENAS ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"      ;2E PUNT WZ-AS ~
    Q372=+2                      ;TASTRICHTING ~
    Q320=+0                      ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+100                    ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q1125=+2                     ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
    Q309=+0                      ;FOUTREACTIE ~
    Q1126=+0                     ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
    Q1120=+0                     ;OVERNAMEPOSITION ~
    Q1121=+0                     ;ROTATIE OVERNEMEN
```

29.2.3 cyclus 1420 TASTEN VLAK

Toepassing

Met tastcyclus **1420** worden de hoeken van een vlak door meting van drie punten bepaald en worden de waarden in Q-parameters vastgelegd.

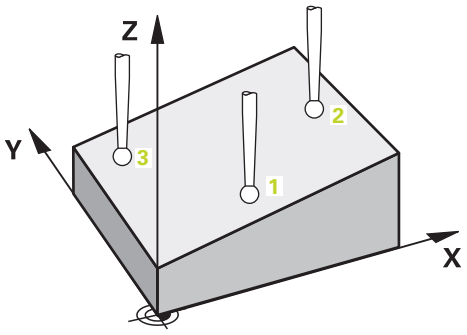
Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 1718

Verder kunt u met cyclus **1420** het volgende uitvoeren:

- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.
  Pagina 1505
- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.
  Pagina 1511
- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.
  Pagina 1513

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang **FMAX** en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand. Met de som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, uit.

4 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.

5 Indien u terugkeer naar veilige hoogte **Q1125** hebt geprogrammeerd, trekt het tastsysteem zich terug naar de veilige hoogte.

6 Daarna wordt in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **2** gegaan en wordt de actuele positie van het tweede punt van het vlak gemeten.

7 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en daarna in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **3** en meet daar de actuele positie van het derde punt van het vlak.

8 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m **Q955**	Tweede gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q956 t/m **Q958**	Derde gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q961 t/m **Q963**	Gemeten ruimtelijke hoeken SPA, SPB en SPC in W-CS
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q983 t/m **Q985**	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpositie
Q986 t/m **Q988**	3. gemeten afwijkingen van de posities
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e tastpositie
Q971	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e Tastpositie
Q972	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 3e Tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

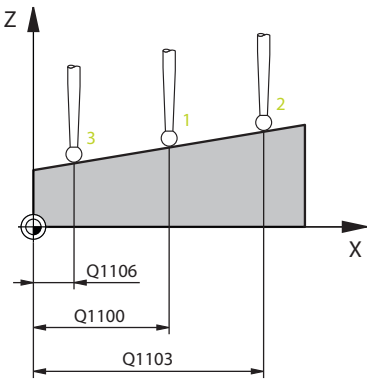
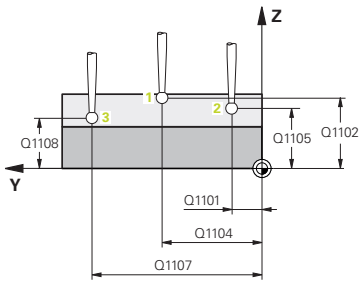
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De drie tastposities mogen niet op een rechte liggen, zodat de besturing de hoekwaarden kan berekenen.
- Door definitie van de nominale posities ontstaat de nominale ruimtehoek. De cyclus slaat de gemeten ruimtehoek op in de parameters **Q961** t/m **Q963**. Voor de overname in de 3D-basisrotatie gebruikt de besturing het verschil tussen de gemeten ruimtehoek en de nominale ruimtehoek.

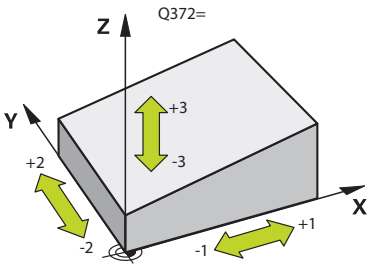
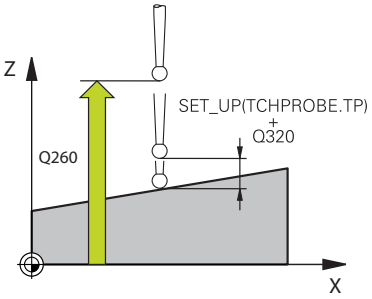
- HEIDENHAIN adviseert u bij deze cyclus geen ashoek te gebruiken!

Draaitafelassen uitlijnen:

- Uitlijnen met draaitafelassen kan alleen worden uitgevoerd indien twee draaitafelassen in de kinematica beschikbaar zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders ontvangt u een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
 	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief optioneel **?, -, +** of **@** ■ **?**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 ■ **-, +**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 ■ **@**: overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	Q1101 1.nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1103 2e nominale positie hoofdas? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1104 2e nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1105 2. Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1106 3.nominale positie hoofdas? Absolute nominale positie van de derde tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Helpscherm	Parameter
 	**Q1107 3e nominale positie nevenas?** Absolute nominale positie van de derde tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1108 3e nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de derde tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q372 Tastrichting (-3...+3)? As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u de positieve en negatieve verplaatsingsrichting van de tastas. Invoer: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities: **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0**: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **1**: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **2**: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Helpscherm	Parameter
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Rotatie-assen uitlijnen? Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren: **0**: huidige rotatie-as positie behouden. **1**: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. **2**: rotatie-as automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**). Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie **2**: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie **3**: correctie ten opzichte van de 3e tastpositie **4**: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Basisrotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: **0**: Geen basisrotatie **1**: Basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op. Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1420 TASTEN VLAK ~
  Q1100=+0          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  Q1101=+0          ;1E PUNT NEVENAS ~
  Q1102=+0          ;1.PUNT WZ-AS ~
  Q1103=+0          ;2.PUNT HOOFDAS ~
  Q1104=+0          ;2.PUNT NEVENAS ~
  Q1105=+0          ;2E PUNT WZ-AS ~
  Q1106=+0          ;3.PUNT HOOFDAS ~
  Q1107=+0          ;3.PUNT NEVENAS ~
  Q1108=+0          ;3.PUNT NEVENAS ~
  Q372=+1           ;TASTRICHTING ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100         ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+2          ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0           ;FOUTREACTIE ~
  Q1126=+0          ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
  Q1120=+0          ;OVERNAMEPOSITION ~
  Q1121=+0          ;ROTATIE OVERNEMEN
```

29.2.4 cyclus 1410 TASTEN KANT

Toepassing

Met tastcyclus **1410** bepaalt u een scheve ligging van het werkstuk met behulp van twee posities op een kant. De cyclus bepaalt de rotatie aan de hand van het verschil van de gemeten hoek en de nominale hoek.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 1718

Verder kunt u met cyclus **1410** het volgende uitvoeren:

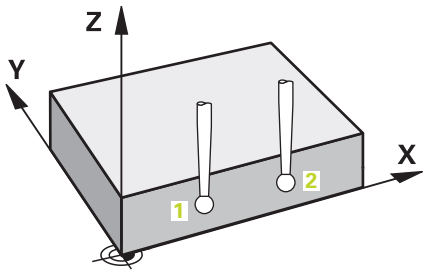
- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.

  Pagina 1505
- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

  Pagina 1511
- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.

  Pagina 1513

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang **FMAX** en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand. Met de som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, uit.

4 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.

5 Indien u terugkeer naar veilige hoogte **Q1125** hebt geprogrammeerd, trekt het tastsysteem zich terug naar de veilige hoogte.

6 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit.

7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m **Q955**	Tweede gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q983 t/m **Q985**	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpositie
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e tastpositie
Q971	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e Tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

Wanneer u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

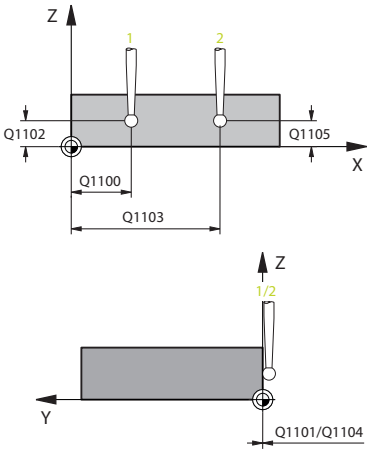
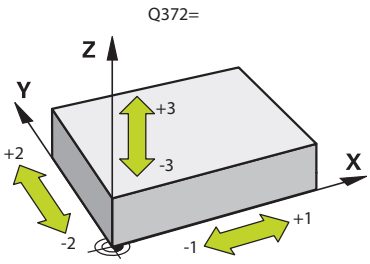
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (Venster 3D-rotatie) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (Venster 3D-rotatie) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De besturing berekent de basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** afhankelijk van de gereedschapsas.

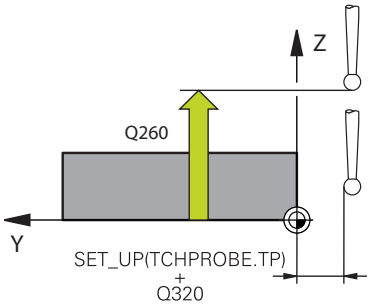
Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant een controle om de zwenksituatie met elkaar overeen te stemmen. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de cyclus in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders wordt bij de besturing een foutmelding weergegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief optioneel **?**, **-**, **+** of **@** ■ **?**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 ■ **-**, **+**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 ■ **@**: overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	Q1101 1.nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1103 2e nominale positie hoofdas? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1104 2e nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	**Q1105 2. Nominale positie GS-as?** Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q372 Tastrichting (-3...+3)? As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u de positieve en negatieve verplaatsingsrichting van de tastas. Invoer: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**

Helpscherm	Parameter
	**Q320 Veiligheidsafstand?** Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities: **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0**: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **1**: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **2**: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**

Helpscherm	Parameter
	Q1126 Rotatie-assen uitlijnen? Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren: **0**: huidige rotatie-as positie behouden. **1**: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. **2**: rotatie-as automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**). Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie **2**: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie **3**: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Rotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: **0**: Geen basisrotatie **1**: Basisrotatie instellen: De besturing neemt de scheve ligging als basistransformaties over in de referentiepunttabel. **2**: rotatie van de rondtafel uitvoeren: De besturing neemt de scheve ligging als offset in de referentiepunttabel over. Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1410 TASTEN KANT ~
  Q1100=+0          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  Q1101=+0          ;1E PUNT NEVENAS ~
  Q1102=+0          ;1.PUNT WZ-AS ~
  Q1103=+0          ;2.PUNT HOOFDAS ~
  Q1104=+0          ;2.PUNT NEVENAS ~
  Q1105=+0          ;2E PUNT WZ-AS ~
  Q372=+1           ;TASTRICHTING ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100         ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+2          ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0           ;FOUTREACTIE ~
  Q1126=+0          ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
  Q1120=+0          ;OVERNAMEPOSITION ~
  Q1121=+0          ;ROTATIE OVERNEMEN
```

29.2.5 cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS

Toepassing

Tastcyclus **1411** registreert de middelpunten van twee boringen of tappen, en berekent uit beide middelpunten een rechte verbinding. De cyclus bepaalt de rotatie in het bewerkingsvlak op basis van het verschil van de gemeten hoek ten opzichte van de nominale hoek.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 1718

Verder kunt u met cyclus **1411** het volgende uitvoeren:

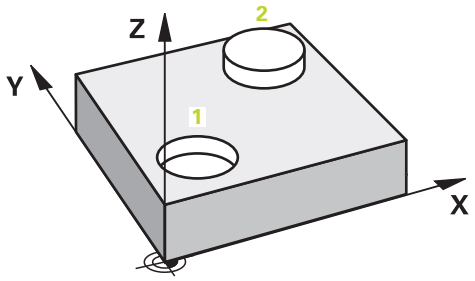
- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.

  Pagina 1505
- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

  Pagina 1511
- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.

  Pagina 1513

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met aanzet (afhankelijk van **Q1125**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde middelpunt **1**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand. Met de som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, naar de ingevoerde meethoogte en registreert door het tasten (afhankelijk van het aantal keren tasten **Q423**) het eerste borings- of tapmiddelpunt.

4 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.

5 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring of tweede tap **2**.

6 Vervolgens verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door het tasten (afhankelijk van het aantal keren tasten **Q423**) het tweede borings- of tapmiddelpunt.

7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Eerste gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m **Q955**	Tweede gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q966 t/m **Q967**	Gemeten eerste en tweede diameter
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van het eerste cirkelmiddelpunt
Q983 t/m **Q985**	Gemeten afwijkingen van het tweede cirkelmiddelpunt
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q996 t/m **Q997**	Gemeten afwijking van de diameter
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e cirkelmiddelpunt
Q971	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e cirkelmiddelpunt
Q973	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde van alle afwijkingen van de diameter van de 1e cirkel
Q974	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde van alle afwijkingen van de diameter van de 2e cirkel

Bedieningsinstructie

- Wanneer de boring te klein is en de geprogrammeerde veiligheidsafstand niet mogelijk is, wordt een venster geopend. In de dialoog toont de besturing de nominale maat van de boring, de gekalibreerde tastkogelradius en de nog mogelijke veiligheidsafstand.

  U hebt de volgende mogelijkheden:

  - Wanneer er geen botsingsgevaar bestaat, kunt u de cyclus met de waarden uit de dialoog met NC-start uitvoeren. De actieve veiligheidsafstand wordt alleen voor dit object tot de toegestane waarde gereduceerd
  - U kunt de cyclus beëindigen door af te breken

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

Wanneer u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

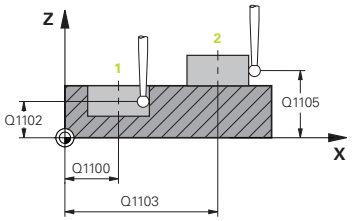
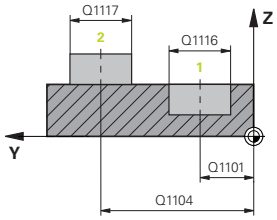
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (Venster 3D-rotatie) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (Venster 3D-rotatie) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De besturing berekent de basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** afhankelijk van de gereedschapsas.

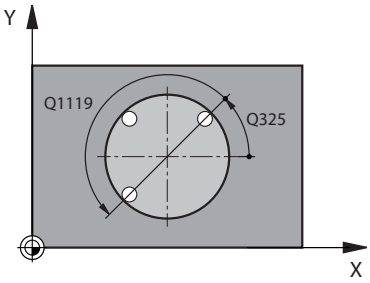
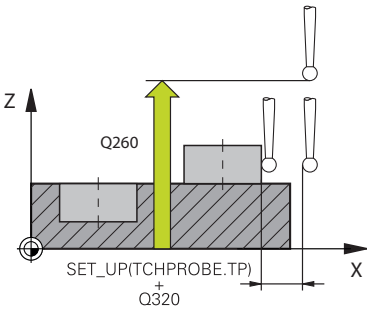
Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant een controle om de zwenksituatie met elkaar overeen te stemmen. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de cyclus in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders wordt bij de besturing een foutmelding weergegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
 	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief optioneel **?, -, +** of **@** ■ **?**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 ■ **-, +**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 ■ **@**: overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	Q1101 1.nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1116 Diameter 1e positie? Diameter van de eerste boring of de eerste tap Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer: **„...-...+...”**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511
	Q1103 2e nominale positie hoofdas? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1104 2e nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1105 2. Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Helpscherm	Parameter
	Q1117 Diameter 2e positie? Diameter van de tweede boring of de tweede tap Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer: **„...-...+...”**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511
	Q1115 Geometrietype (0-3)? Geometrie van de objecten: **0**: 1e positie=boring en 2e positie=boring **1**: 1e positie=tap en 2e positie=tap **2**: 1e positie=boring en 2e positie=tap **3**: 1e positie=tap en 2e positie=boring Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q423 Aantal keren tasten? Aantal tastposities op de diameter Invoer: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Starthoek?** Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Cirkel-openingshoek? Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn. Invoer: **-359.999...+360.000**
	**Q320 Veiligheidsafstand?** Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities: **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0**: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **1**: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **2**: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Rotatie-assen uitlijnen? Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren: **0**: huidige rotatie-as positie behouden. **1**: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. **2**: rotatie-as automatisch positioneren zonder de gereedschapspunt te corrigeren (**TURN**). Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie **2**: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie **3**: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Helpscherm	Parameter
	Q1121 Rotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: **0**: Geen basisrotatie **1**: Basisrotatie instellen: De besturing neemt de scheve ligging als basistransformaties over in de referentiepunttabel. **2**: rotatie van de rondtafel uitvoeren: De besturing neemt de scheve ligging als offset in de referentiepunttabel over. Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ~
  Q1100=+0          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  Q1101=+0          ;1E PUNT NEVENAS ~
  Q1102=+0          ;1.PUNT WZ-AS ~
  Q1116=+0          ;DIAMETER 1 ~
  Q1103=+0          ;2.PUNT HOOFDAS ~
  Q1104=+0          ;2.PUNT NEVENAS ~
  Q1105=+0          ;2E PUNT WZ-AS ~
  Q1117=+0          ;DIAMETER 2 ~
  Q1115=+0          ;GEOMETRIETYPE ~
  Q423=+4           ;AANTAL KEREN TASTEN ~
  Q325=+0           ;STARTHOEK ~
  Q1119=+360        ;OPENINGSHOEK ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100         ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+2          ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0           ;FOUTREACTIE ~
  Q1126=+0          ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
  Q1120=+0          ;OVERNAMEPOSITION ~
  Q1121=+0          ;ROTATIE OVERNEMEN
```

29.2.6 cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE

Toepassing

Met tastcyclus **1412** kan een scheve ligging van het werkstuk met behulp van twee posities op een schuine kant worden bepaald. De cyclus bepaalt de rotatie aan de hand van het verschil van de gemeten hoek en de nominale hoek.

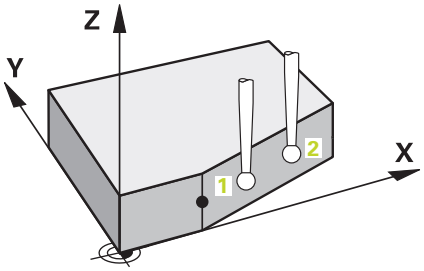
Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 1718

Cyclus **1412** beschikt bovendien over de volgende functies:

- Wanneer de tastposities ten opzichte van het actuele nulpunt niet bekend zijn, kan de cyclus in halfautomatische modus worden uitgevoerd.
  Pagina 1505
- Als u de actuele positie vooraf hebt bepaald, kunt u deze aan de cyclus als actuele positie doorgeven.
  Pagina 1513

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang **FMAX** en met positioneerlogica naar de tastpositie **1**.
  Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498
2 De besturing verplaatst het tastsysteem met ijlgang **FMAX_PROBE** naar de veiligheidsafstand **Q320**. Met de som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting rekening gehouden.
3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F**, uit de tastsysteemtabel, uit.
4 De besturing trekt het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting terug.
5 Indien u terugkeer naar veilige hoogte **Q1125** hebt geprogrammeerd, trekt het tastsysteem zich terug naar de veilige hoogte.
6 Het tastsysteem gaat dan naar tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit.
7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de gemeten waarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q953 t/m **Q955**	Tweede gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q983 t/m **Q985**	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpositie
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e tastpositie
Q971	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** eerder hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e tastpositie

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u tussen objecten of tastposities door niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- Tussen elk object of elke tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer in **Q1100**, **Q1101** of **Q1102** een tolerantie wordt geprogrammeerd, is deze gerelateerd aan de geprogrammeerde nominale posities en niet aan de tastposities langs de schuine kanten. Om een tolerantie voor de vlaknormaalvectoren langs de schuine kant te programmeren, gebruikt u de parameter **TOLERANTIE QS400**.

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

Wanneer u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:

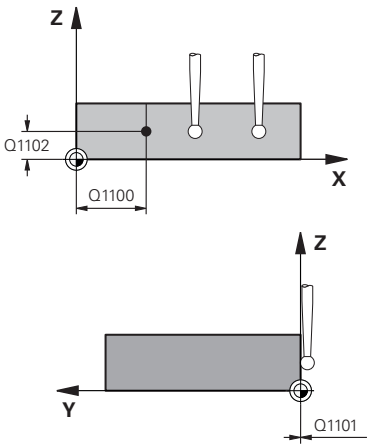
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (Venster 3D-rotatie) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
- Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (Venster 3D-rotatie) niet overeenstemmen, is het bewerkingsvlak inconsistent. De besturing berekent de basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** afhankelijk van de gereedschapsas.

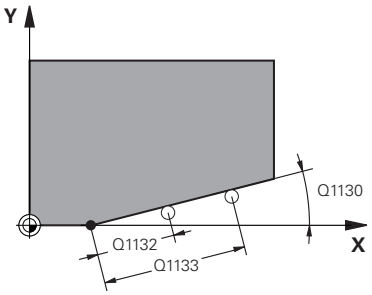
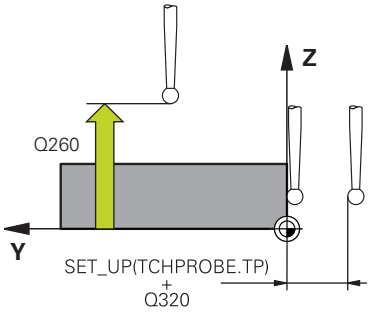
Met de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204601) definieert de machinefabrikant een controle om de zwenksituatie met elkaar overeen te stemmen. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de cyclus in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders wordt bij de besturing een foutmelding weergegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie waaraan de schuine kant in de hoofdas begint. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief optioneel **?**, **+**, **-** of **@** ■ **?**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 ■ **-, +**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 ■ **@**: Overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	Q1101 1.nominale positie nevenas? Absolute nominale positie waaraan de schuine kant in de nevenas begint. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	QS400 Opgave tolerantie? Tolerantiebereik dat de cyclus bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking van de vlaknormaalvectoren langs de schuine kant. De besturing bepaalt de afwijking met behulp van de nominale coördinaat en de werkelijke coördinaat van de component. Voorbeelden: ■ **QS400 ="0.4-0.1"**: bovenmaat = nominale coördinaat +0.4, kleinste grensmaat = nominale coördinaat -0.1. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat +0,4" tot "nominale coördinaat -0,1". ■ **QS400 =" "**: tolerantie wordt niet in acht genomen. ■ **QS400 ="0"**: tolerantie wordt niet in acht genomen. ■ **QS400 ="0,1+0,1"**: tolerantie wordt niet in acht genomen. Invoer: Max. **255** tekens

Helpscherm	Parameter
	**Q1130 Nominale hoek voor 1e rechte?** Nominale hoek voor eerste rechte Invoer: **-180...+180**
	Q1131 Tastrichting voor 1e rechte? Tastrichting voor eerste rechte: **+1**: de besturing draait de tastrichting met +90° met de nominale hoek **Q1130** **-1**: de besturing draait de tastrichting met -90° met de nominale hoek **Q1130** Invoer: **-1**, **+1**
	Q1132 Eerste afstand op 1e rechte? Afstand tussen het begin van de schuine kant en de eerste tastpositie. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-999.999...+999.999**
	Q1133 Tweede afstand op 1e rechte? Afstand tussen het begin van de schuine kant en de tweede tastpositie. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-999.999...+999.999**
	Q1139 Vlak voor object (1-3)? Vlak waarin de besturing de nominale hoek **Q1130** en de tastrichting **Q1131** interpreteert. **1**: de nominale hoek bevindt zich in het YZ-vlak. **2**: de nominale hoek bevindt zich in het ZX-vlak. **3**: de nominale hoek bevindt zich in het XY-vlak. Invoer: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Veiligheidsafstand?** Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities: **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0**: rij voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **1**: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **2**: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

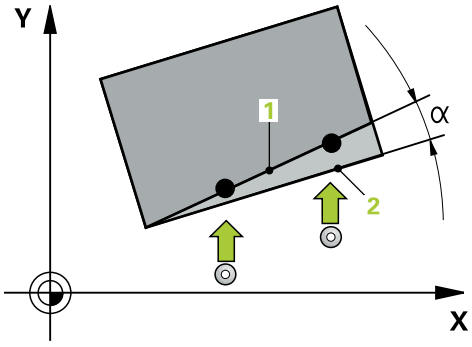
Helpscherm	Parameter
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Rotatie-assen uitlijnen? Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren: **0**: huidige rotatie-as positie behouden. **1**: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. **1**: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschapspunt daarbij corrigeren (**MOVE**). De relatieve positie tussen werkstuk en gereedschap wordt niet gewijzigd. De besturing voert met de lineaire assen een compensatiebeweging uit. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van de 1e tastpositie **2**: correctie ten opzichte van de 2e tastpositie **3**: correctie ten opzichte van de gemiddelde tastpositie Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Rotatie overnemen? Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen: **0**: Geen basisrotatie **1**: Basisrotatie instellen: De besturing neemt de scheve ligging als basistransformaties over in de referentiepunttabel. **2**: rotatie van de rondtafel uitvoeren: De besturing neemt de scheve ligging als offset in de referentiepunttabel over. Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE ~	
Q1100=+20	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+0	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
QS400="+0.1-0.1"	;TOLERANTIE ~
Q1130=+30	;NOMINALE HOEK 1E RECHTE ~
Q1131=+1	;TASTRICHTINGEN 1E RECHTE ~
Q1132=+10	;EERSTE AFSTAND 1E RECHTE ~
Q1133=+20	;TWEEDE AFSTAND 1E RECHTE ~
Q1139=+3	;OBJECTVLAK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

29.2.7 Basisprincipes van de tastcycli 4xx

Gemeenschappelijke kenmerken van de tastcycli voor het registreren van een scheve ligging van het werkstuk



Bij de cycli **400**, **401** en **402** kunt u via parameter **Q307 Vooraf ingestelde basisrotatie** vastleggen, of het meetresultaat met een bekende hoek α (zie afbeelding) moet worden gecorrigeerd. Daardoor kunt u de basisrotatie bij een willekeurige rechte **1** van het werkstuk meten en de referentie naar de eigenlijke 0°-richting **2** tot stand brengen.

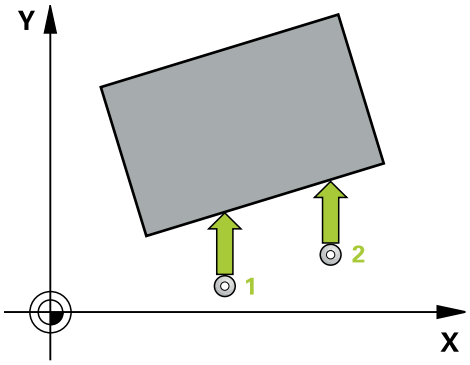
Deze cycli werken niet met 3D-Rot! Gebruik in dit geval de cycli **14xx**. Pagina 1504

29.2.8 cyclus 400 BASISROTATIE

Toepassing

Met tastcyclus **400** wordt door meting van twee punten die zich op een rechte moeten bevinden, een scheve ligging van het werkstuk bepaald. De besturing compenseert de gemeten waarde via de functie Basisrotatie.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de vastgelegde verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing trekt het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en voert de vastgestelde basisrotatie uit

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

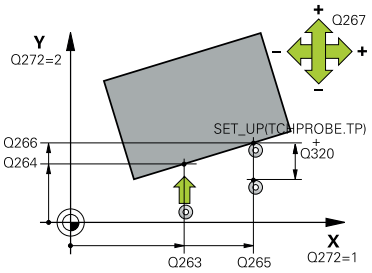
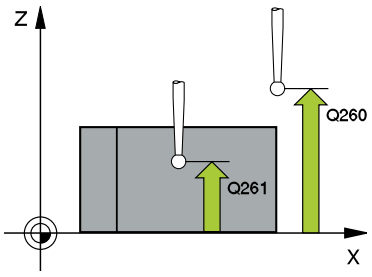
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 2e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 2e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)? As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas Invoer: **1**, **2**
	Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)? Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen: **-1**: negatieve verplaatsingsrichting **+1**: positieve verplaatsingsrichting Invoer: **-1**, **+1**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek Wanneer de te meten scheve ligging niet aan de hoofdas, maar aan een willekeurige rechte moet worden gerelateerd, moet de hoek van de rechte referentielijn worden ingevoerd. De besturing bepaalt dan voor de basisrotatie het verschil aan de hand van de gemeten waarde en de hoek van de rechte referentielijn. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset nummer in tabel? Nummer in referentiepunttabel vermelden waarin de besturing de vastgestelde basisrotatie moet opslaan. Bij de invoer **Q305**=0 slaat de besturing de vastgelegde basisrotatie in het ROT-menu van de werkstand Handbediening op. Invoer: **0...99999**

Voorbeeld

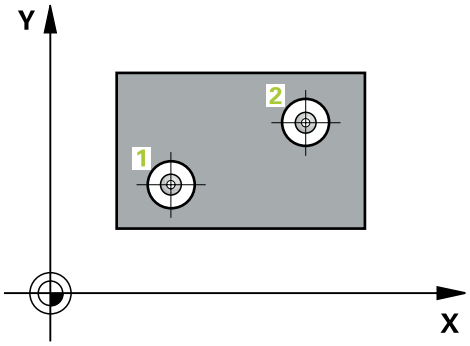
```
11 TCH PROBE 400 BASISROTATIE ~
    Q263=+10                ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+3.5               ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q265=+25                ;2E PUNT 1E AS ~
    Q266=+2                 ;2E PUNT 2E AS ~
    Q272=+2                 ;MEETASSEN ~
    Q267=+1                 ;VERPL. RICHTING ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q307=+0                 ;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
    Q305=+0                 ;NUMMER IN TABEL
```

29.2.9 cyclus 401 ROT 2 BORINGEN

Toepassing

Tastcyclus **401** registreert de middelpunten van twee boringen. De besturing berekent vervolgens de hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de rechte verbindingslijn tussen de middelpunten van de boringen. De besturing compenseert de berekende waarde via de functie Basisrotatie. Als alternatief kan de vastgestelde scheve ligging ook door rotatie van de rondtafel worden gecompenseerd.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring

3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring

5 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en wordt de vastgestelde basisrotatie uitgevoerd

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

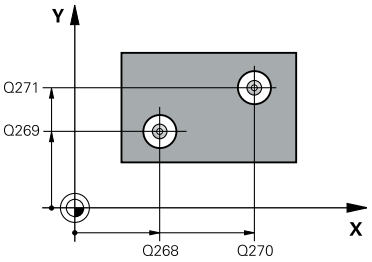
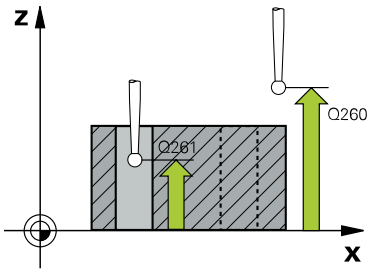
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Als u de scheve ligging via rotatie van de rondtafel wilt compenseren, gebruikt de besturing automatisch de volgende rotatie-assen:
  - C bij gereedschapsas Z
  - B bij gereedschapsas Y
  - A bij gereedschapsas X

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q268 1e boring: midden 1e as?** Middelpunt van de eerste boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1e boring midden 2e as ? Middelpunt van de eerste boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q270 2e boring: midden 1e as? Middelpunt van de tweede boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q271 2e boring: midden 2e as? Middelpunt van de tweede boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek Wanneer de te meten scheve ligging niet aan de hoofdas, maar aan een willekeurige rechte moet worden gerelateerd, moet de hoek van de rechte referentielijn worden ingevoerd. De besturing bepaalt dan voor de basisrotatie het verschil aan de hand van de gemeten waarde en de hoek van de rechte referentielijn. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer het nummer van een regel van de referentiepunttabel in. In deze regel voert de besturing de desbetreffende invoer uit: **Q305** = 0: de rotatie-as wordt in regel 0 van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFS**). Bovendien worden alle andere waarden (X, Y, Z enz.) van het op dit moment actieve referentiepunt in regel 0 van de referentiepunttabel overgenomen. Daarnaast wordt het referentiepunt uit regel 0 geactiveerd. **Q305** > 0: de rotatie-as wordt in de hier opgegeven regel van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de desbetreffende **OFFSET**-kolom in de referentiepunttabel. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFS**). **Q305 is afhankelijk van de volgende parameters:** ■ **Q337** = 0 en gelijktijdig **Q402** = 0: Er wordt een basisrotatie ingesteld in de regel die met **Q305** is opgegeven. (Voorbeeld: Bij gereedschapsas Z vindt een invoer van de basisrotatie in kolom **SPC** plaats) ■ **Q337** = 0 en tegelijkertijd **Q402** = 1: Parameter **Q305** is niet actief ■ **Q337** = 1: Parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven Invoer: **0...99999**
	Q402 Basisrotatie/uitrichten (0/1) Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet instellen of via rotatie van de rondtafel moet uitlijnen: **0**: basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op (bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom **SPC**) **1**: rotatie van de rondtafel uitvoeren: Er wordt een invoer in de desbetreffende **offset**-kolom van de referentiepunttabel uitgevoerd (voorbeeld: Bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom **C_offs**), bovendien draait de desbetreffende as Invoer: **0**, **1**
	Q337 Op nul zetten na uitlijning? Vastleggen of de besturing de digitale uitlezing van de desbetreffende rotatie-as na het uitlijnen op 0 moet instellen: **0**: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing niet op 0 ingesteld **1**: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing op 0 ingesteld, als u eerst **Q402=1** hebt gedefinieerd Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

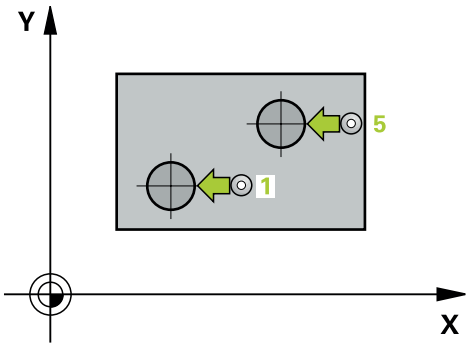
11 TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGEN ~	
Q268=-37	;1E BORING MIDD.1E AS ~
Q269=+12	;1E BORING MIDD.2E AS ~
Q270=+75	;2E BORING MIDD.1E AS ~
Q271=+20	;2E BORING MIDD.2E AS ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q307=+0	;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
Q305=+0	;NUMMER IN TABEL ~
Q402=+0	;COMPENSATIE ~
Q337=+0	;OP NUL ZETTEN

29.2.10 cyclus 402 ROT 2 TAPPEN

Toepassing

Tastcyclus **402** registreert de middelpunten van twee tappen. De besturing berekent vervolgens de hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de rechte verbindingslijn tussen de middelpunten van de tappen. De besturing compenseert de berekende waarde via de functie Basisrotatie. Als alternatief kan de vastgestelde scheve ligging ook door rotatie van de rondtafel worden gecompenseerd.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom FMAX) en met positioneerlogica naar de tastpositie **1** van de eerste tap

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde **meethoogte 1** en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste tap. Tussen de telkens met 90° verspringende tastposities verplaatst het tastsysteem zich op een cirkelboog.

3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar de tastpositie **5** van de tweede tap.

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde **meethoogte 2** en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede tap.

5 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en wordt de vastgestelde basisrotatie uitgevoerd.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

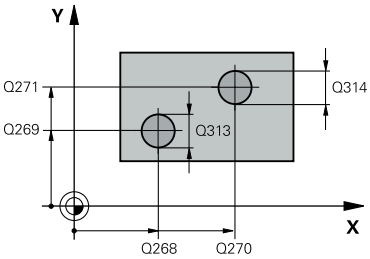
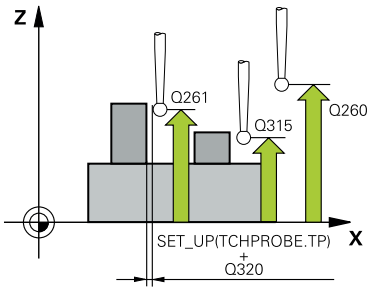
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Als u de scheve ligging via rotatie van de rondtafel wilt compenseren, gebruikt de besturing automatisch de volgende rotatie-assen:
  - C bij gereedschapsas Z
  - B bij gereedschapsas Y
  - A bij gereedschapsas X

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q268 1e tap: midden 1e as ?** Middelpunt van de eerste tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q269 1e tap: midden 2e as ? Middelpunt van de eerste tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q313 Diameter tap 1? Globale diameter van 1e tap. Bij voorkeur te groot invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q261 Meethoogte tap 1 in TS-as ?** Coördinaat van het midden van de kogel (= contactpunt) in de tastsysteemas waarin de meting van tap 1 moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q270 2e tap: midden 1e as ? Middelpunt van de tweede tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q271 2e tap : midden 2e as ? Middelpunt van de tweede tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q314 Diameter tap 2? Globale diameter van 2e tap. Bij voorkeur te groot invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q315 Meethoogte tap 2 in TS-as? Coördinaat van het midden van de kogel (= contactpunt) in de tastsysteemas waarin de meting van tap 2 moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek Wanneer de te meten scheve ligging niet aan de hoofdas, maar aan een willekeurige rechte moet worden gerelateerd, moet de hoek van de rechte referentielijn worden ingevoerd. De besturing bepaalt dan voor de basisrotatie het verschil aan de hand van de gemeten waarde en de hoek van de rechte referentielijn. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q305 Nummer in tabel? Voer het nummer van een regel van de referentiepunttabel in. In deze regel voert de besturing de desbetreffende invoer uit: **Q305** = 0: de rotatie-as wordt in regel 0 van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFS**). Bovendien worden alle andere waarden (X, Y, Z enz.) van het op dit moment actieve referentiepunt in regel 0 van de referentiepunttabel overgenomen. Daarnaast wordt het referentiepunt uit regel 0 geactiveerd. **Q305** > 0: de rotatie-as wordt in de hier opgegeven regel van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Daardoor wordt een item ingevoerd in de desbetreffende **OFFSET**-kolom in de referentiepunttabel. (Voorbeeld: bij gereedschapsas Z wordt een item ingevoerd in **C_OFFS**). **Q305 is afhankelijk van de volgende parameters:** ■ **Q337** = 0 en gelijktijdig **Q402** = 0: Er wordt een basisrotatie ingesteld in de regel die met **Q305** is opgegeven. (Voorbeeld: Bij gereedschapsas Z vindt een invoer van de basisrotatie in kolom **SPC** plaats) ■ **Q337** = 0 en tegelijkertijd **Q402** = 1: Parameter **Q305** is niet actief ■ **Q337** = 1: Parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven Invoer: **0...99999**

Helpscherm	Parameter
	Q402 Basisrotatie/uitrichten (0/1) Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet instellen of via rotatie van de rondtafel moet uitlijnen: **0**: basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op (bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom **SPC**) **1**: rotatie van de rondtafel uitvoeren: Er wordt een invoer in de desbetreffende **offset**-kolom van de referentiepunttabel uitgevoerd (voorbeeld: Bij gereedschapsas Z gebruikt de besturing de kolom **C_offs**), bovendien draait de desbetreffende as Invoer: **0**, **1**
	Q337 Op nul zetten na uitlijning? Vastleggen of de besturing de digitale uitlezing van de desbetreffende rotatie-as na het uitlijnen op 0 moet instellen: **0**: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing niet op 0 ingesteld **1**: na het uitlijnen wordt de digitale uitlezing op 0 ingesteld, als u eerst **Q402=1** hebt gedefinieerd Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

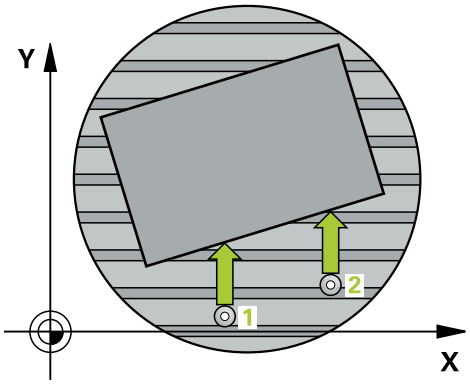
```
11 TCH PROBE 402 ROT 2 TAPPEN ~
  Q268=-37          ;1E BORING MIDD.1E AS ~
  Q269=+12          ;1E BORING MIDD.2E AS ~
  Q313=+60          ;DIAMETER TAP 1 ~
  Q261=-5           ;MEETHOOGTE 1 ~
  Q270=+75          ;2E BORING MIDD.1E AS ~
  Q271=+20          ;2E BORING MIDD.2E AS ~
  Q314=+60          ;DIAMETER TAP 2 ~
  Q315=-5           ;MEETHOOGTE 2 ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q301=+0           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
  Q307=+0           ;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
  Q305=+0           ;NUMMER IN TABEL ~
  Q402=+0           ;COMPENSATIE ~
  Q337=+0           ;OP NUL ZETTEN
```

29.2.11 cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS

Toepassing

Met tastcyclus **403** wordt door meting van twee punten die zich op een rechte moeten bevinden, een scheve ligging van het werkstuk bepaald. De besturing compenseert de vastgestelde scheve ligging van het werkstuk door rotatie van de A-, B- of C-as. Het werkstuk mag daarbij op een willekeurige positie op de rondtafel opgespannen zijn.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de vastgelegde verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing verplaatst het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en roteert de in de cyclus gedefinieerde rotatieas met de vastgestelde waarde. Optioneel kunt u vastleggen of de besturing de vastgestelde rotatiehoek in de referentie-punttabel of in de nulpunttabel op 0 moet instellen.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de besturing de rotatie-as automatisch positioneert, kan het tot een botsing komen.

- Op mogelijke botsingen tussen eventueel op de tafel gestructureerde, te frezen elementen en het gereedschap letten
- De veilige hoogte zo selecteren, dat er geen botsing kan ontstaan

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u in parameter **Q312** As voor compensatieverplaatsing? de waarde 0 invoert, bepaalt de cyclus de uit te lijnen rotatie-as automatisch (aanbevolen instelling). Daarbij wordt, afhankelijk van de volgorde van de tastposities, een hoek bepaald. De vastgestelde hoek wijst van de eerste naar de tweede tastpositie. Wanneer u in parameter **Q312** de A-, B- of C-as als compensatieas selecteert, bepaalt de cyclus de hoek onafhankelijk van de volgorde van de tastposities. De berekende hoek ligt binnen het bereik van -90 tot +90°.

- Controleer na de uitlijning de positie van de rotatie-as

AANWIJZING

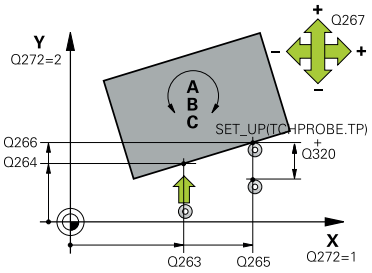
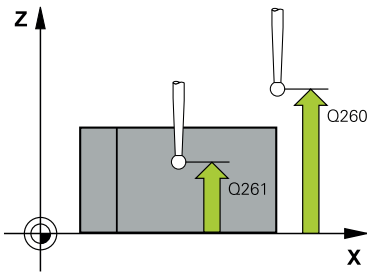
Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 2e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 2e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)? As waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas **3**: tastsysteemas = meetas Invoer: **1**, **2**, **3**
	Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)? Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen: **-1**: negatieve verplaatsingsrichting **+1**: positieve verplaatsingsrichting Invoer: **-1**, **+1**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q312 As voor compensatieverplaatsing? Vastleggen met welke rotatie-as de besturing de gemeten scheve ligging moet compenseren: **0**: automatische modus – de besturing bepaalt de uit te lijnen rotatie-as op basis van de actieve kinematica. In de automatische modus wordt eerst de tafelrotatie-as (uitgaand van het werkstuk) als compensatieas gebruikt. Aanbevolen instelling! **4**: scheve ligging compenseren met rotatie-as A **5**: scheve ligging compenseren met rotatie-as B **6**: scheve ligging compenseren met rotatie-as C Invoer: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Op nul zetten na uitlijning? Vastleggen of de besturing de hoek van de uitgelijnde rotatie-as in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel na het uitlijnen op 0 moet instellen. **0**: na het uitlijnen de hoek van de rotatie-as in de tabel niet op 0 instellen **1**: na het uitlijnen de hoek van de rotatie-as in de tabel op 0 instellen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Nummer in referentiepunttabel vermelden waarin de besturing de basisrotatie moet opslaan. **Q305** = 0: de rotatie-as wordt in regel 0 van de referentiepunttabel op nul ingesteld. Er wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom. Bovendien worden alle andere waarden (X, Y, Z, etc.) van het op dit moment actieve referentiepunt in regel 0 van de referentiepunttabel overgenomen. Daarnaast wordt het referentiepunt uit regel 0 geactiveerd. **Q305 > 0**: regel invoeren in de referentiepunttabel waarin de besturing de rotatie-as op nul moet instellen. Er wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom van de referentiepunttabel. **Q305 is afhankelijk van de volgende parameters:** ■ **Q337 = 0**: parameter **Q305** is niet actief ■ **Q337 = 1**: parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven ■ **Q312 = 0**: parameter **Q305** werkt zoals hierboven beschreven ■ **Q305 Nummer in tabel? Q312 > 0**: de invoer in **Q305** wordt genegeerd. Er wordt een item ingevoerd in de **OFFSET**-kolom in de regel van de referentiepunttabel die bij de cyclusoproep actief is Invoer: **0...99999**

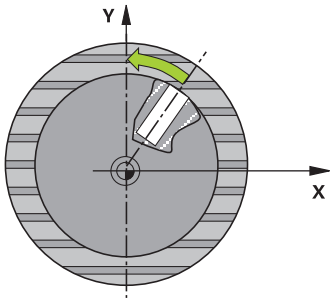
Helpscherm	Parameter
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **0**: vastgesteld referentiepunt als nulpuntverschuiving in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1**: vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **0**, **1**
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Hoek waaronder de besturing de getaste rechte moet uitlijnen. Alleen actief als rotatie-as = automatische modus of C is geselecteerd (**Q312** = 0 of 6). Invoer: **0...360**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 403 ROT OVER ROTATIE-AS ~
    Q263=+0                ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+0                ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q265=+20               ;2E PUNT 1E AS ~
    Q266=+30               ;2E PUNT 2E AS ~
    Q272=+1                ;MEETASSEN ~
    Q267=-1                ;VERPL. RICHTING ~
    Q261=-5                ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20               ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q312=+0                ;COMPENSATIEAS ~
    Q337=+0                ;OP NUL ZETTEN ~
    Q305=+1                ;NUMMER IN TABEL ~
    Q303=+1                ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q380=+90               ;REFERENTIEHOEK
```

29.2.12 cyclus 405 ROT OVER C-AS

Toepassing

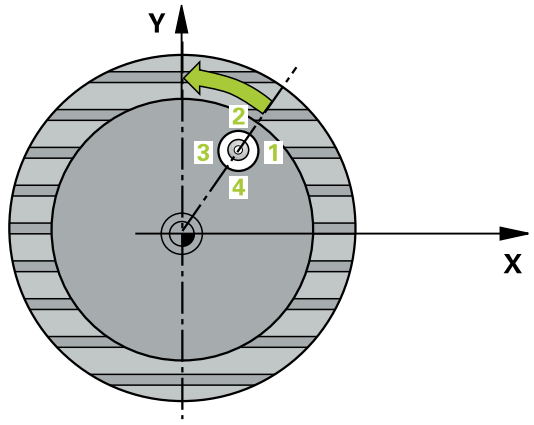


Met tastcyclus **405** berekent u

- de hoekverspringing tussen de positieve Y-as van het actieve coördinatensysteem en de middellijn van een boring, of
- de hoekverspringing tussen de nominale en de actuele positie van het middelpunt van een boring

De besturing compenseert de vastgestelde hoekverspringing door rotatie van de C-as. Het werkstuk mag daarbij op een willekeurige positie op de rondtafel opgespannen zijn. De Y-coördinaat van de boring moet echter positief zijn. Als de hoekverspringing van de boring met tastsysteemas Y (horizontale positie van de boring) wordt gemeten, kan het nodig zijn de cyclus meermaals uit te voeren, omdat er door de meetmethode een onnauwkeurigheid van ca. 1% van de scheve ligging optreedt.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit.

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar tastpositie **3** en vervolgens naar tastpositie **4**, voert daar het derde resp. vierde tastproces uit en positioneert het tastsysteem op het vastgestelde midden van de boring.

5 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem weer naar de veilige hoogte en richt het werkstuk uit door rotatie van de rondtafel. De besturing draait daarbij de rondtafel zo, dat het midden van de boring na de compensatie - zowel bij een verticale als bij een horizontale tastsysteemas - in de richting van de positieve Y-as of op de nominale positie van het middelpunt van de boring ligt. De gemeten hoekverspringing is bovendien nog beschikbaar in parameter **Q150**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- Binnen de kamer/boring mag geen materiaal meer staan
- Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de nominale diameter van de kamer (boring) bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

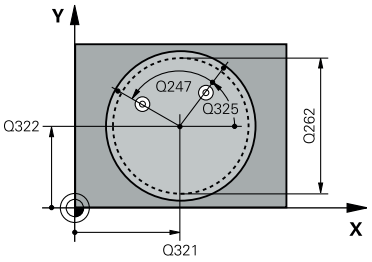
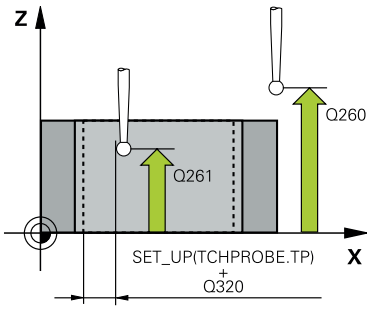
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het cirkelmiddelpunt Kleinste invoerwaarde: 5°.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer **Q322** = 0 wordt geprogrammeerd, dan relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de positieve Y-as. Wanneer voor **Q322** een andere waarde dan 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de nominale positie (hoek die volgt uit het midden van de boring). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Globale diameter van de rondkamer (boring). Bij voorkeur te klein invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q325 Starthoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q247 Hoekstap? Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap(- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-120...+120**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q337 Op nul zetten na uitlijning? **0**: weergave van de C-as op 0 instellen en **C_Offset** van de actieve regel van de nulpunttabel beschrijven **>0**: gemeten hoekverspringing in de nulpunttabel opslaan. Regelnummer = waarde van **Q337**. Als er al een C-verschuiving in de nulpunttabel is ingevoerd, dan telt de besturing de gemeten hoekverspringing met het juiste voorteken erbij Invoer: **0...2999**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 405 ROT OVER C-AS ~
    Q321=+50          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+50          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+10          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q325=+0           ;STARTHOEK ~
    Q247=+90          ;HOEKSTAP ~
    Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q337=+0           ;OP NUL ZETTEN
```

29.2.13 cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN

Toepassing

Met tastcyclus **404** kan tijdens de programma-afloop automatisch een willekeurige basisrotatie worden ingesteld of in de referentiepunttabel worden opgeslagen. U kunt cyclus **404** ook gebruiken wanneer u een actieve basisrotatie wilt terugzetten.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

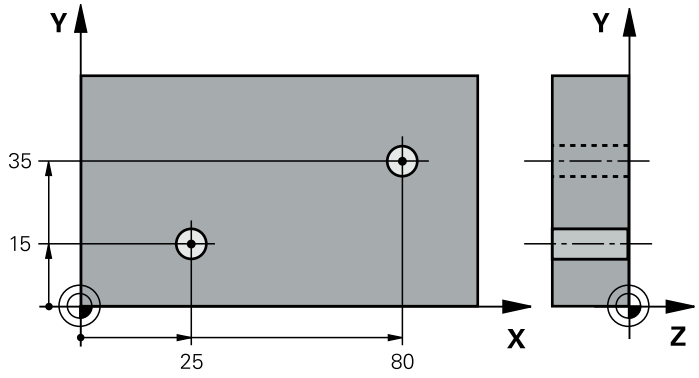
Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q307 Vooraf ingestelde rotatiehoek Hoekwaarde waarmee de basisrotatie moet worden ingesteld. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q305 Preset nummer in tabel?: Nummer in referentiepunttabel vermelden waarin de besturing de vastgestelde basisrotatie moet opslaan. Bij invoer **Q305**=0 of **Q305**=-1 slaat de besturing de vastgestelde basisrotatie bovendien op in het basisrotatiemenu (**Tasten Rot**) in de modus **Handbediening**. **-1**: actief referentiepunt overschrijven en activeren **0**: actief referentiepunt naar regel referentiepunt 0 kopiëren, basisrotatie naar regel referentiepunt 0 schrijven en referentiepunt 0 activeren **>1**: basisrotatie in het opgegeven referentiepunt opslaan. Het referentiepunt wordt niet geactiveerd Invoer: **-1...99999**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 404 BASISROTATIE BEPALEN ~
    Q307=+0                ;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
    Q305=-1                ;NUMMER IN TABEL
```

29.2.14 Voorbeeld: basisrotatie via twee boringen bepalen



- **Q268** = middelpunt van 1e boring: X-coördinaat
- **Q269** = middelpunt van 1e boring: Y-coördinaat
- **Q270** = middelpunt van 2e boring: X-coördinaat
- **Q271** = middelpunt van 2e boring: Y-coördinaat
- **Q261** = coördinaat in de tastsysteemas waarin de meting plaatsvindt
- **Q307** = hoek van de rechte referentielijn
- **Q402** = scheve ligging door rotatie van de rondtafel compenseren.
- **Q337** = stel de weergave na het uitlijnen op nul in

```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGEN ~
    Q268=+25        ;1E BORING MIDD.1E AS ~
    Q269=+15        ;1E BORING MIDD.2E AS ~
    Q270=+80        ;2E BORING MIDD.1E AS ~
    Q271=+35        ;2E BORING MIDD.2E AS ~
    Q261=-5         ;MEETHOOGTE ~
    Q260=+20        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q307=+0         ;VOORAF ING. ROT.HOEK ~
    Q305=+0         ;NUMMER IN TABEL
    Q402=+1         ;COMPENSATIE ~
    Q337=+1         ;OP NUL ZETTEN
3 CALL PGM 35                          ; bewerkingsprogramma oproepen
4 END PGM TOUCHPROBE MM
```

29.3 Tastcycli Referentiepunten automatisch vastleggen

29.3.1 Overzicht

De besturing beschikt over cycli waarmee referentiepunten automatisch kunnen worden bepaald.

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
1400	**TASTEN POSITIE** ■ Afzonderlijke positie meten ■ Eventueel referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1568
1401	**TASTEN CIRKEL** ■ Cirkelpunten binnen of buiten meten ■ Eventueel midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1570
1402	**TASTEN KOGEL** ■ Meet de punten op een kogel ■ Eventueel midden van de kogel als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1576
410	**NULP. BINNEN RECHTH.** ■ Lengte en breedte aan binnenzijde van rechthoek meten ■ Midden van rechthoek als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1581
411	**NULPNT BUITEN RECHTH** ■ Lengte en breedte aan buitenzijde van rechthoek meten ■ Midden van rechthoek als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1587
412	**NULPNT BINNEN CIRKEL** ■ Vier willekeurige cirkelpunten aan de binnenkant meten ■ Midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1593
413	**NULPNT BUITEN CIRKEL** ■ Vier willekeurige cirkelpunten aan de buitenkant meten ■ Midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1599
414	**NULPUNT BUITEN HOEK** ■ Aan buitenzijde twee rechten meten ■ Snijpunt van de rechten als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1605
415	**NULPUNT BINNEN HOEK**	**DEF**-actief	Pagina 1611

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
	■ Aan binnenzijde twee rechten meten ■ Snijpunt van de rechten als referentiepunt vastleggen		
416	**NULPUNT MIDD. CIRKEL** ■ Drie willekeurige boringen op de gatencirkel meten ■ Het midden van de gatencirkel als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1617
417	**NULPUNT IN TS-AS** ■ Willekeurige positie in de gereedschapsas meten ■ Willekeurige positie als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1623
418	**REF.PT. 4 BORINGEN** ■ Telkens 2 boringen kruislings meten ■ Snijpunt van de rechte verbindingslijnen als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1626
419	**REF.PUNT ENKELE AS** ■ Willekeurige positie in een selecteerbare as meten ■ Willekeurige positie in een selecteerbare as als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1631
408	**REF.PT. MIDDEN SLEUF** ■ Breedte van een sleuf aan binnenzijde meten ■ Midden van de sleuf als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1634
409	**REF. PT. MIDDEN DAM** ■ Breedte van dam buiten meten ■ Midden van de dam als referentiepunt vastleggen	**DEF**-actief	Pagina 1639

29.3.2 Basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt

Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt

Referentiepunt en gereedschapsas

De besturing legt het referentiepunt in het bewerkingsvlak vast, gerelateerd aan de tastsysteemas die in uw meetprogramma is gedefinieerd

Actieve tastsysteemas	Referentiepunt vastleggen in
Z	X en Y
Y	Z en X
X	Y en Z

Meetresultaten in Q-parameters

De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globaal actieve Q-parameters **Q9xx**. De parameters kunt u in uw NC-programma blijven gebruiken. Let op de tabel met resultaatparameters die bij elke cyclusbeschrijving is vermeld.

29.3.3 cyclus 1400 TASTEN POSITIE

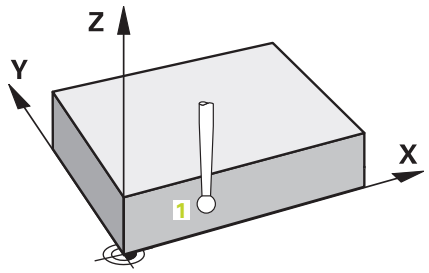
Toepassing

Tastcyclus **1400** meet een willekeurige positie in een te selecteren as. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 1718

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand **Q320**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door één keer tasten de actuele positie.

3 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

4 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Indien **Q1120=1**, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1567

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van de eerste tastpositie
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 2e Tastpositie

Instructies

AANWIJZING

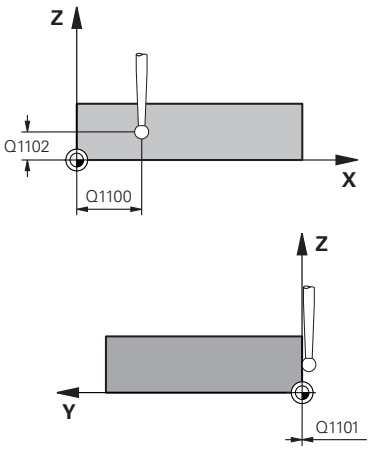
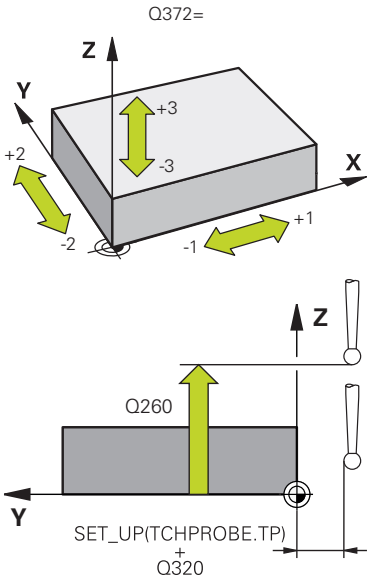
Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

- Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief optioneel **?**, **-**, **+** of **@** **?**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 **-**, **+**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 **@**: overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	Q1101 1.nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	**Q372 Tastrichting (-3...+3)?** As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u de positieve en negatieve verplaatsingsrichting van de tastas. Invoer: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities: **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0, 1, 2**: voor en na de tastpositie naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van de 1e Tastpositie Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1400 TASTEN POSITIE ~
  Q1100=+25          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  Q1101=+25          ;1E PUNT NEVENAS ~
  Q1102=-5           ;1.PUNT WZ-AS ~
  Q372=+0            ;TASTRICHTING ~
  Q320=+0            ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+50           ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+1           ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0            ;FOUTREACTIE ~
  Q1120=+0           ;OVERNAMEPOSITION
```

29.3.4 cyclus 1401 TASTEN CIRKEL

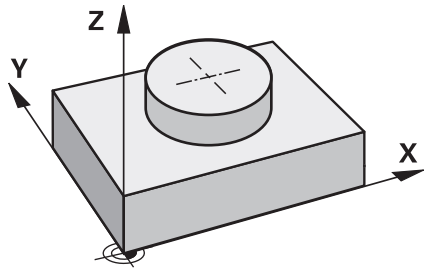
Toepassing

Met tastcyclus **1401** wordt het middelpunt van een rondkamer of ronde tap bepaald. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Wanneer u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, kunt u de tastposities langs een richting over een bepaalde lengte herhalen.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN ", Pagina 1718

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie. De besturing houdt bij de voorpositionering rekening met veiligheidsafstand **Q320**.

   Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de actuele positie van de eerste tastpositie.

3 De besturing positioneert het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260** en vervolgens naar de volgende tastpositie.

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de volgende tastpositie.

5 Afhankelijk van de definitie van **Q423 AANTAL KEREN TASTEN** worden de stappen 3 t/m 4 herhaald.

6 De besturing positioneert het gereedschap naar veilige hoogte **Q260**.

7 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Indien **Q1120=1**, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

   Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1567

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q966	Gemeten diameter
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van het cirkelmiddelpunt
Q996	Gemeten afwijking van de diameter
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur
Q970	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde waarde van alle afwijkingen van de ideale lijn van de 1e Cirkelmiddelpunt
Q973	Wanneer u cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt geprogrammeerd: Gemiddelde van alle afwijkingen van de diameter van de 1e cirkel

Instructies

AANWIJZING

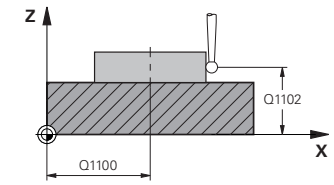
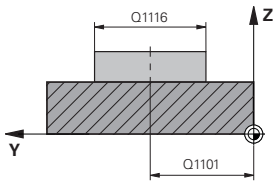
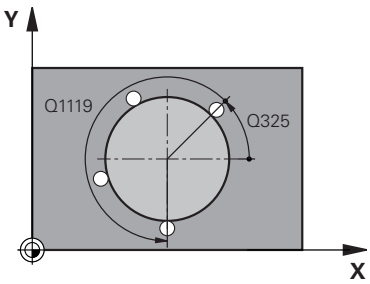
Let op: botsingsgevaar!

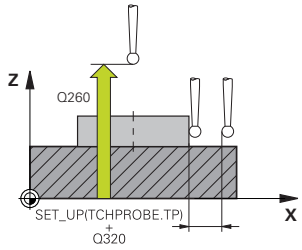
Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
 	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Als alternatief optionele invoer: **"?..."**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 **„...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 **"...@..."**: overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	Q1101 1.nominale positie nevenas? Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1116 Diameter 1e positie? Diameter van de eerste boring of de eerste tap **„...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer:
	Q1115 Geometrietype (0/1)? Geometrie van het object: **0**: boring **1**: tap Invoer: **0**, **1**
	Q423 Aantal keren tasten? Aantal tastposities op de diameter Invoer: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Starthoek?** Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Cirkel-openingshoek? Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn. Invoer: **-359.999...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	**Q320 Veiligheidsafstand?** Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0**, **1**: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **2**: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van de 1e Tastpositie Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

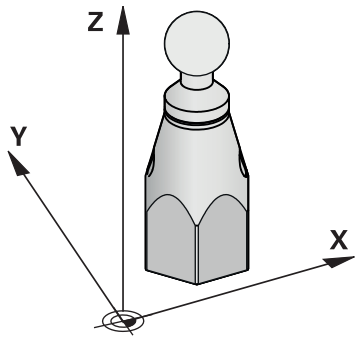
11 TCH PROBE 1401 TASTEN CIRKEL ~	
Q1100=+25	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
QS1116=+10	;DIAMETER 1 ~
Q1115=+0	;GEOMETRIETYPE ~
Q423=+3	;AANTAL KEREN TASTEN ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q1119=+360	;OPENINGSHOEK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

29.3.5 cyclus 1402 TASTEN KOGEL

Toepassing

Met tastcyclus **1402** wordt het middelpunt van een kogel bepaald. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie. De besturing houdt bij de voorpositionering rekening met veiligheidsafstand **Q320**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de actuele positie van de eerste tastpositie door deze een keer te tasten.

3 De besturing positioneert het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260** en vervolgens naar de volgende tastpositie.

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de volgende tastpositie.

5 Afhankelijk van de definitie van **Q423** aantal keren tasten worden de stappen 3 t/m 4 herhaald.

6 De besturing positioneert het tastsysteem in de gereedschapsas met de veiligheidsafstand boven de kogel.

7 Het tastsysteem verplaatst zich naar het midden van de kogel en voert nog een tastpositie uit.

8 Het tastsysteem verplaatst zich terug naar de veilige hoogte **Q260**.

9 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Indien **Q1120=1**, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1567

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m **Q952**	Gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q966	Gemeten diameter
Q980 t/m **Q982**	Gemeten afwijkingen van het cirkelmiddelpunt
Q996	Gemeten afwijkingen van de diameter
Q183	Werkstukstatus ■ **-1** = niet gedefinieerd ■ **0** = goed ■ **1** = nabewerken ■ **2** = afkeur

Instructies

AANWIJZING

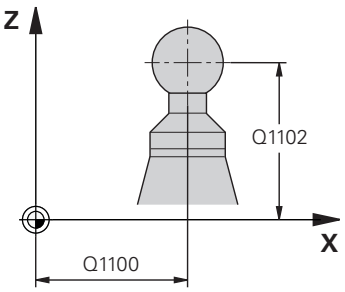
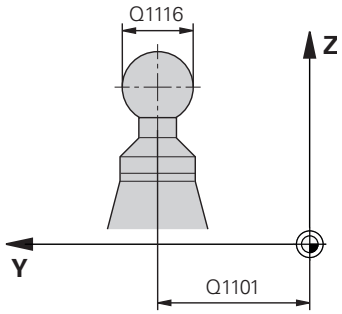
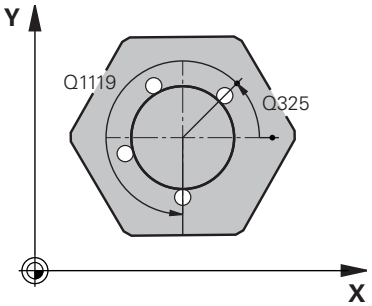
Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen geen coördinaattransformaties actief zijn, bijv. cycli **8 SPIEGELEN**, **11 MAATFACTOR**, **26 MAATFACTOR ASSPEC.**, **TRANS SPIEGEL**.

▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u eerst de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** hebt gedefinieerd, negeert de besturing deze bij de uitvoering van cyclus **1402 TASTEN KOGEL**.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1100 1e nominale positie hoofdas?** Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Als alternatief optionele invoer: **"?..."**: Halfautomatische modus, Pagina 1505 **„...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 **"...@..."**: overdracht van een actuele positie, Pagina 1513
	**Q1101 1.nominale positie nevenas?** Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1102 1.Nominale positie GS-as? Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de gereedschapsas Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q1116 Diameter 1e positie? Diameter van de kogel **„...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, Pagina 1511 Invoer: **0...9999.9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**
	Q423 Aantal keren tasten? Aantal tastposities op de diameter Invoer: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Starthoek?** Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Cirkel-openingshoek? Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn. Invoer: **-359.999...+360.000**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte? Positioneergedrag tussen de tastposities **-1**: niet naar veilige hoogte verplaatsen. **0**, **1**: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. **2**: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering vindt met **FMAX_PROBE** plaats. Invoer: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Reactie bij tolerantie-overschrijding: **0**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken. De besturing opent geen venster met resultaten. **1**: bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken. De besturing opent een venster met resultaten. **2**: de besturing opent bij de actuele positie in het afkeurgedeelte een venster met resultaten. Programma-afloop wordt onderbroken. De besturing opent bij nabewerken geen venster met resultaten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Positie voor overname? Vastleggen welke tastpositie het actieve referentiepunt corrigeert: **0**: geen correctie **1**: correctie ten opzichte van het middelpunt van de kogel Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1402 TASTEN KOGEL ~
  Q1100=+25          ;1.PUNT HOOFDAS ~
  Q1101=+25          ;1E PUNT NEVENAS ~
  Q1102=-5           ;1.PUNT WZ-AS ~
  QS1116=+10         ;DIAMETER 1 ~
  Q423=+3            ;AANTAL KEREN TASTEN ~
  Q325=+0            ;STARTHOEK ~
  Q1119=+360         ;OPENINGSHOEK ~
  Q320=+0            ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+50           ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q1125=+1           ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
  Q309=+0            ;FOUTREACTIE ~
  Q1120=+0           ;OVERNAMEPOSITION
```

29.3.6 basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt

Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt

Afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter**CfgPresetSettings** (nr. 204600) wordt bij het tasten gecontroleerd of de positie van de rondassen overeenkomt met de zwenkhoeken **3D ROT**. Als dit niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer.

De besturing beschikt over cycli waarmee referentiepunten automatisch kunnen worden bepaald en als volgt kunnen worden verwerkt:

- Vastgestelde waarden direct als uitlezingswaarden vastleggen
- Vastgestelde waarden in de referentiepunttabel opslaan
- Vastgestelde waarden in een nulpunttabel opslaan

Referentiepunt en tastsysteemas

De besturing legt het referentiepunt in het bewerkingsvlak vast, gerelateerd aan de tastsysteemas die in uw meetprogramma is gedefinieerd

Actieve tastsysteemas	Referentiepunt vastleggen in
Z	X en Y
Y	Z en X
X	Y en Z

Berekende referentiepunt opslaan

Bij alle cycli voor het vastleggen van het referentiepunt kan via invoerparameters **Q303** en **Q305** worden vastgelegd hoe de besturing het berekende referentiepunt moet opslaan:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  het actieve referentiepunt wordt in regel 0 gekopieerd, gewijzigd en activeert regel 0, waarbij eenvoudig transformaties worden verwijderd
- **Q305 niet gelijk aan 0, Q303 = 0:**
  het resultaat wordt in nulpunttabel regel **Q305** geschreven, **nulpunt via TRANS DATUM in het NC-programma activeren**

  Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 995
- **Q305 niet gelijk aan 0, Q303 = 1:**
  het resultaat wordt in referentiepunttabel regel **Q305** geschreven, **het referentiepunt moet u via cyclus Zyklus 247 in het NC-programma activeren**
- **Q305 ongelijk aan 0, Q303 = -1**

Deze combinatie kan alleen worden gevormd wanneer u

- NC-programma's met de cycli **410** t/m **418** inlezen, die op een TNC 4xx zijn gemaakt
- NC-programma's met de cycli **410** t/m **418** inlezen, die met een oudere softwareversie van de iTNC 530 zijn gemaakt
- bij de cyclusdefinitie de meetwaarde-overdracht via de parameter **Q303** niet bewust hebt gedefinieerd

In dergelijke gevallen komt de besturing met een foutmelding omdat de complete handling in verband met de REF-gerelateerde nulpunttabellen is gewijzigd en u via parameter **Q303** een gedefinieerde meetwaarde-overdracht moet definiëren.

Meetresultaten in Q-parameters

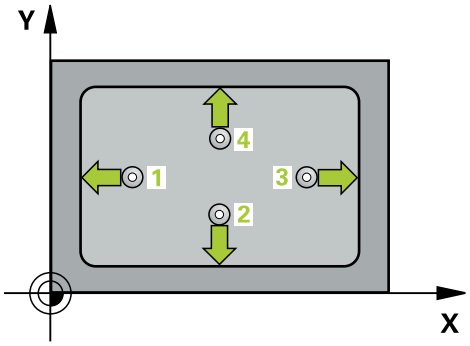
De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globaal actieve Q-parameters **Q150** t/m **Q160**. Deze parameters kunt u in uw NC-programma blijven gebruiken. Let op de tabel met resultaatparameters die bij elke cyclusbeschrijving is vermeld.

29.3.7 cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH.

Toepassing

Met tastcyclus **410** wordt het middelpunt van een rechthoekige kamer bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

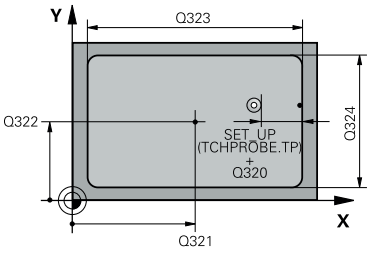
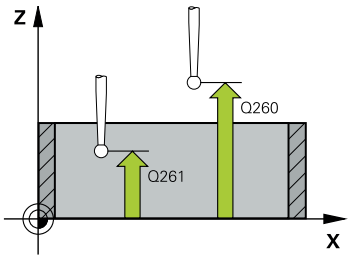
Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de lengte van de 1e en de 2e zijde van de kamer bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd. Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de kamer in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de kamer in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q323 Lengte eerste zijde? Lengte van de kamer, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q324 Lengte tweede zijde? Lengte van de kamer, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** De waarde werkt absoluut. Invoer: –99999,9999... +99999,9999 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

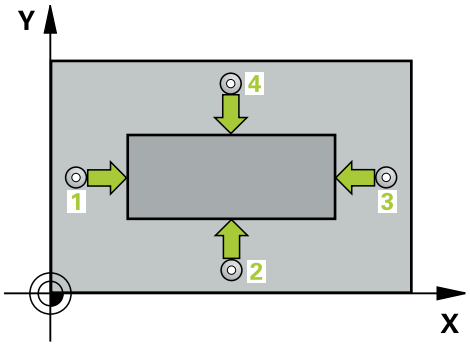
```
11 CYCL DEF 410 NULP. BINNEN RECHTH. ~
    Q321=+50          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+50          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q323=+60          ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q324=+20          ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q305=+10          ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNT ~
    Q332=+0           ;NULPUNT ~
    Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85          ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50          ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0           ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1           ;NULPUNT
```

29.3.8 cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH

Toepassing

Met tastcyclus **411** wordt het middelpunt van een rechthoekige tap bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

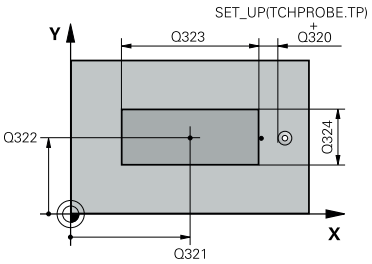
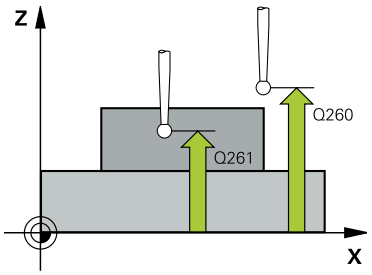
Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de lengte van de 1e en 2e zijde van de tap bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q323 Lengte eerste zijde? Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q324 Lengte tweede zijde? Lengte van de tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

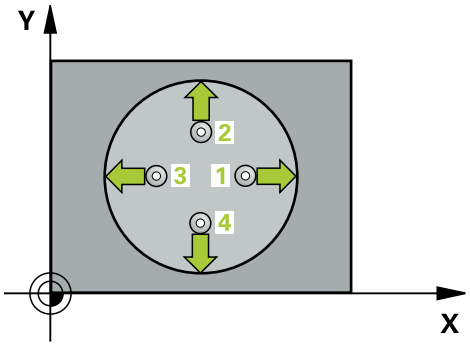
```
11 TCH PROBE 411 NULPNT BUITEN RECHTH ~
    Q321=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q323=+60                ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q324=+20                ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q305=+0                 ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNT ~
    Q303=+1                 ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1                 ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85                ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50                ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0                 ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1                 ;NULPUNT
```

29.3.9 cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL

Toepassing

Met tastcyclus **412** wordt het middelpunt van een rondkamer (boring) bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de nominale diameter van de kamer (boring) bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd. Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- Positionering van de tastposities
- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

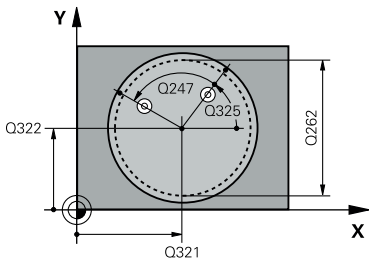
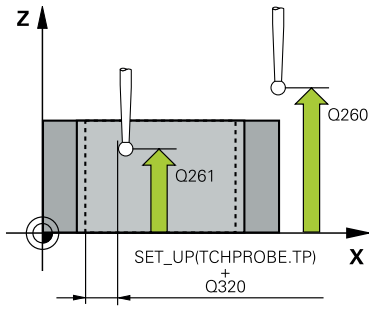
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Hoe kleiner de hoekstap **Q247** wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het referentiepunt. Kleinste invoerwaarde: 5°

Programmeer een hoekstap kleiner dan 90°

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de kamer in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de kamer in de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer **Q322** = 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de positieve Y-as. Wanneer voor **Q322** een andere waarde dan 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de nominale positie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Globale diameter van de rondkamer (boring). Bij voorkeur te klein invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q325 Starthoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q247 Hoekstap? Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap(- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-120...+120**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: **3**: drie meetpunten gebruiken **4**: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: **3**, **4**
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (**Q301**=1) actief is: **0**: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

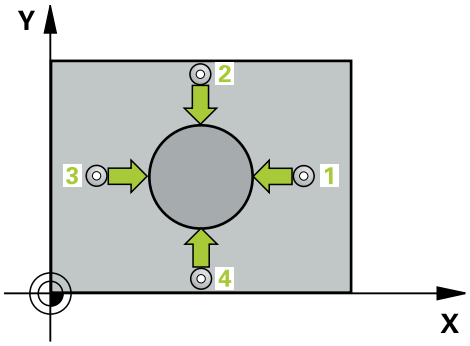
```
11 TCH PROBE 412 NULPNT BINNEN CIRKEL ~
    Q321=+50          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+50          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+75          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q325=+0           ;STARTHOEK ~
    Q247=+60          ;HOEKSTAP ~
    Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q305=+12          ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNT ~
    Q332=+0           ;NULPUNT ~
    Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85          ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50          ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0           ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1           ;NULPUNT ~
    Q423=+4           ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q365=+1           ;TYPE VERPLAATSING
```

29.3.10 cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL

Toepassing

Met tastcyclus **413** wordt het middelpunt van een ronde tap bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

7 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

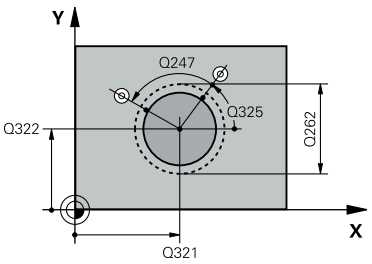
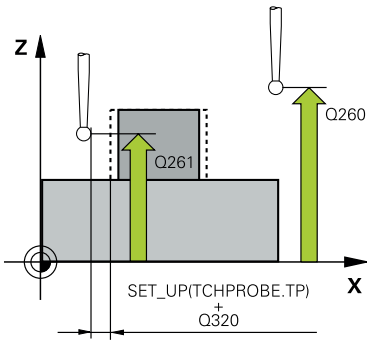
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de nominale diameter van de tap bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap **Q247** wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het referentiepunt. Kleinste invoerwaarde: 5°

Programmeer een hoekstap kleiner dan 90°

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. Wanneer **Q322** = 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de positieve Y-as. Wanneer voor **Q322** een andere waarde dan 0 wordt geprogrammeerd, relateert de besturing het middelpunt van de boring aan de nominale positie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Globale diameter van de tap. Bij voorkeur te groot invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q325 Starthoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q247 Hoekstap? Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap(- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-120...+120**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de tap moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: **3**: drie meetpunten gebruiken **4**: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: **3**, **4**
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (**Q301**=1) actief is: **0**: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

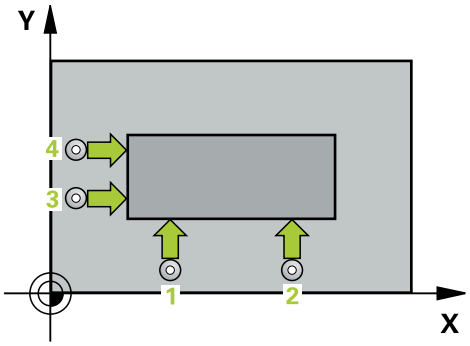
```
11 TCH PROBE 413 NULPNT BUITEN CIRKEL ~
    Q321=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+75                ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q325=+0                 ;STARTHOEK ~
    Q247=+60                ;HOEKSTAP ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q305=+15                ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNT ~
    Q303=+1                 ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1                 ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85                ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50                ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0                 ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1                 ;NULPUNT ~
    Q423=+4                 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q365=+1                 ;TYPE VERPLAATSING
```

29.3.11 cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK

Toepassing

Met tastcyclus **414** wordt het snijpunt van twee rechten bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het snijpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de eerste tastpositie **1** (zie afbeelding). De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de actuele verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch gerelateerd aan het geprogrammeerde 3e meetpunt

3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

6 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

7 Vervolgens slaat de besturing de coördinaten van de vastgestelde hoek in de volgende Q-parameters op

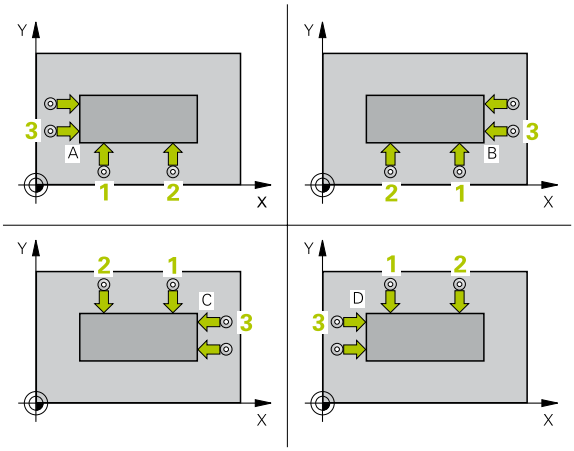
8 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

De besturing meet de eerste rechte altijd in de richting van de nevenas van het bewerkingsvlak.

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde hoek hoofdas
Q152	Actuele waarde hoek nevenas

Definitie van de hoek

Door de positie van de meetpunten **1** en **3** legt u de hoek vast waarop de besturing het referentiepunt instelt (zie de volgende afbeelding en tabel).



Hoek	X-coördinaat	Y-coördinaat
A	Punt **1** groter dan punt **3**	Punt **1** kleiner dan punt **3**
B	Punt **1** kleiner dan punt **3**	Punt **1** kleiner dan punt **3**
C	Punt **1** kleiner dan punt **3**	Punt **1** groter dan punt **3**
D	Punt **1** groter dan punt **3**	Punt **1** groter dan punt **3**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

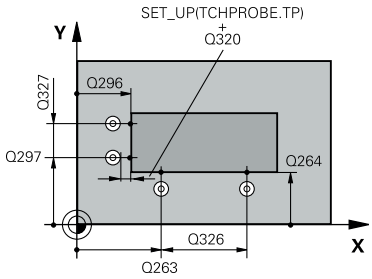
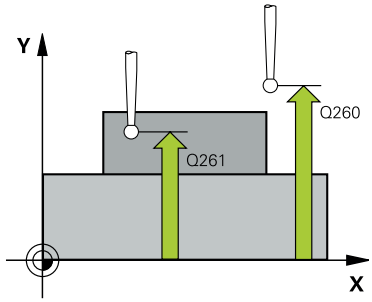
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q326 Afstand 1e as? Afstand tussen het eerste en het tweede meetpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q296 3e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de derde tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q297 3e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de derde tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q327 Afstand 2e as? Afstand tussen het derde en het vierde meetpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q304 Basisrotatie uitvoeren (0/1)? Vastleggen of de besturing de scheve ligging van het werkstuk moet compenseren door een basisrotatie: **0**: geen basisrotatie uitvoeren **1**: basisrotatie uitvoeren Invoer: **0**, **1**
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van de hoek opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast: Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

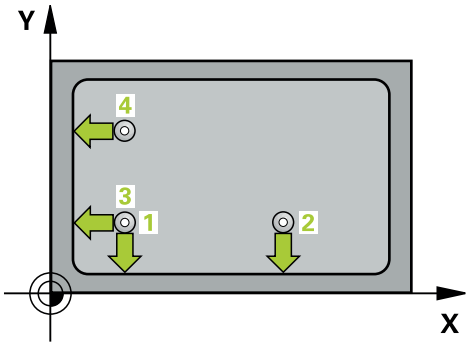
```
11 TCH PROBE 414 NULPUNT BUITEN HOEK ~
    Q263=+37                ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+7                 ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q326=+50                ;AFSTAND 1E AS ~
    Q296=+95                ;3E PUNT 1E AS ~
    Q297=+25                ;3E PUNT 2E AS ~
    Q327=+45                ;AFSTAND 2E AS ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q304=+0                 ;BASISROTATIE ~
    Q305=+7                 ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNT ~
    Q303=+1                 ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1                 ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85                ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50                ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0                 ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1                 ;NULPUNT
```

29.3.12 cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK

Toepassing

Met tastcyclus **415** wordt het snijpunt van twee rechten bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het snijpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de eerste tastpositie **1** (zie afbeelding). De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem richting hoofd- en nevenas met de veiligheidsafstand **Q320** + **SET_UP** + tastkogelradius (tegen de actuele verplaatsingsrichting in)

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De tastrichting blijkt uit het hoeknummer

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de volgende tastpositie **2**, de besturing verplaatst daarbij het tastsysteem in de nevenas met de veiligheidsafstand **Q320** + **SET_UP** + tastkogelradius en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** (positioneerlogica zoals bij de 1e tastpositie) en voert deze uit

5 Daarna verplaatst het tastsysteem zich naar het tastpunt **4**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem in de hoofdas met veiligheidsafstand **Q320** + **SET_UP** + tastkogelradius en voert daar de vierde tastprocedure uit

6 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

7 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

8 Vervolgens slaat de besturing de acoördinaten van de vastgestelde hoek in de volgende Q-parameters op

9 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

De besturing meet de eerste rechte altijd in de richting van de nevenas van het bewerkingsvlak.

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde hoek hoofdas
Q152	Actuele waarde hoek nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

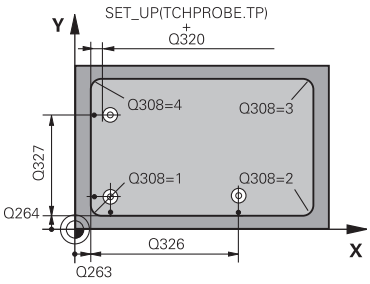
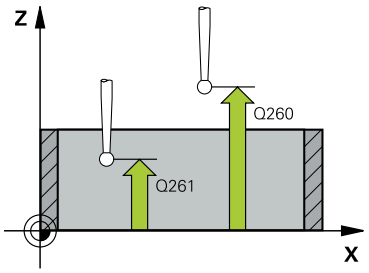
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de hoek in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de hoek in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q326 Afstand 1e as? Afstand tussen de hoek en het tweede meetpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q327 Afstand 2e as? Afstand tussen de hoek en het vierde meetpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q308 Hoekpunt? (1/2/3/4) Nummer van de hoek waaronder de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Invoer: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q304 Basisrotatie uitvoeren (0/1)? Vastleggen of de besturing de scheve ligging van het werkstuk moet compenseren door een basisrotatie: **0**: geen basisrotatie uitvoeren **1**: basisrotatie uitvoeren Invoer: **0**, **1**
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van de hoek opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast: Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing de vastgestelde hoek moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Helpscherm	Parameter
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

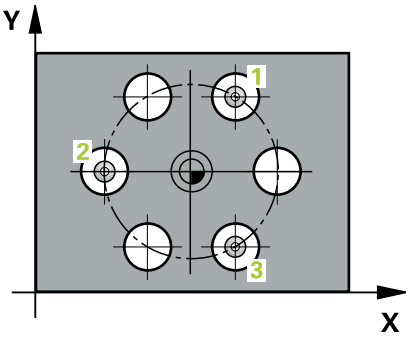
```
11 TCH PROBE 415 NULPUNT BINNEN HOEK ~
    Q263=+37                ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+7                 ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q326=+50                ;AFSTAND 1E AS ~
    Q327=+45                ;AFSTAND 2E AS ~
    Q308=+1                 ;HOEKPUNT ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q304=+0                 ;BASISROTATIE ~
    Q305=+7                 ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNT ~
    Q303=+1                 ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1                 ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85                ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50                ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0                 ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1                 ;NULPUNT
```

29.3.13 cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL

Toepassing

Met tastcyclus **416** wordt het middelpunt van een gatencirkel door meting van drie boringen bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring

3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring

5 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de derde boring **3**

6 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de derde boring

7 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

8 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

9 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

10 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Act. wrd. gatencirkeldiameter

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

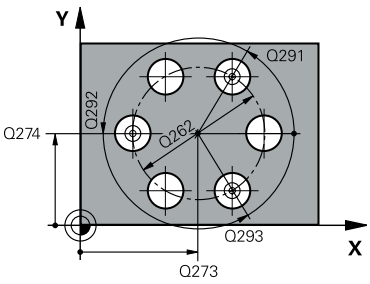
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?** Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Midden 2e as (nominale waarde)? Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Geschatte diameter van gatencirkel invoeren. Hoe kleiner de boringsdiameter, des te nauwkeuriger moet u de nominale diameter opgeven. Invoer: **0...99999,9999**
	Q291 Hoek 1e boring? Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de eerste boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q292 Hoek 2e boring? Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de tweede boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q293 Hoek 3e boring? Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de derde boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q261 Meethoogte in tastsysteemas? Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de gatencirkel moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de gatencirkel moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Voorbeeld

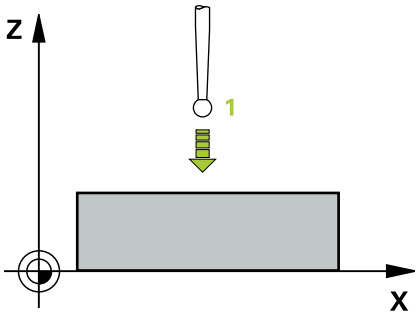
```
11 TCH PROBE 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL ~
    Q273=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+90                ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q291=+34                ;HOEK 1E BORING ~
    Q292=+70                ;HOEK 2E BORING ~
    Q293=+210               ;HOEK 3E BORING ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q305=+12                ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0                 ;NULPUNT ~
    Q332=+0                 ;NULPUNT ~
    Q303=+1                 ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1                 ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85                ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50                ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0                 ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1                 ;NULPUNT ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND
```

29.3.14 cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS

Toepassing

Met tastcyclus **417** wordt een willekeurige coördinaat in de tastsysteemas gemeten en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan de gemeten coördinaat eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand naar de positieve tastsysteemas

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich in de tastsysteemas naar de ingevoerde coördinaat van tastpositie **1** en registreert de actuele positie door deze een keer te tasten

3 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

4 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

5 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

Q-parameter nummer	Betekenis
Q160	Actuele waarde gemeten punt

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

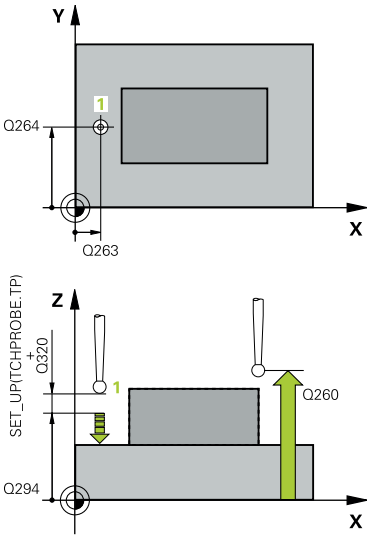
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing legt het referentiepunt in deze as vast.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q294 1e meetpunt in 3e as? Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Voorbeeld

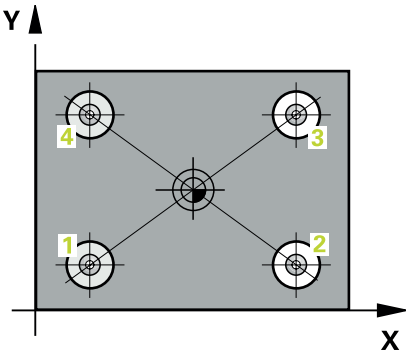
```
11 TCH PROBE 417 NULPUNT IN TS-AS ~
  Q263=+25          ;1E PUNT 1E AS ~
  Q264=+25          ;1E PUNT IN 2E AS ~
  Q294=+25          ;1E MEETPUNT 3E AS ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+50          ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q305=+0           ;NUMMER IN TABEL ~
  Q333=+0           ;NULPUNT ~
  Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR.
```

29.3.15 cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN

Toepassing

Met tastcyclus **418** wordt het snijpunt van de verbindingslijnen van telkens twee middelpunten van boringen berekend en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het snijpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het midden van de eerste boring **1**

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring

3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring

5 De besturing herhaalt het proces voor de boringen **3** en **4**

6 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

7 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

8 De besturing berekent het referentiepunt als snijpunt van de verbindingslijnen middelpunt van de boringen **1**/**3** en **2**/**4** en slaat de actuele waarden in de hierna vermelde Q-parameters op

9 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde snijpunt hoofdas
Q152	Actuele waarde snijpunt nevenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

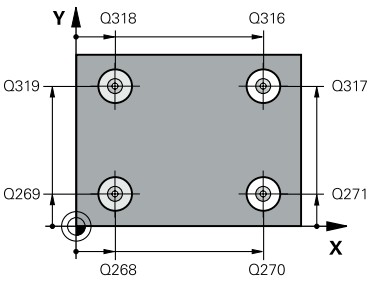
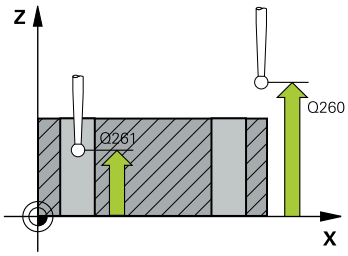
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q268 1e boring: midden 1e as?** Middelpunt van de eerste boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1e boring midden 2e as ? Middelpunt van de eerste boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q270 2e boring: midden 1e as? Middelpunt van de tweede boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q271 2e boring: midden 2e as? Middelpunt van de tweede boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q316 3e boring : midden 1e as ? Middelpunt van de 3e boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q317 3e boring : midden 2e as ? Middelpunt van de 3e boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q318 4e boring: midden 1e as? Middelpunt van de 4e boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q319 4e boring: midden 2e as? Middelpunt van de 4e boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het snijpunt van de verbindingslijnen opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ? Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde snijpunt van de verbindingslijnen moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ? Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde snijpunt van de verbindingslijnen moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 418 REF.PT. 4 BORINGEN ~
  Q268=+20          ;1E BORING MIDD.1E AS ~
  Q269=+25          ;1E BORING MIDD.2E AS ~
  Q270=+150         ;2E BORING MIDD.1E AS ~
  Q271=+25          ;2E BORING MIDD.2E AS ~
  Q316=+150         ;3E MIDDEN 1E AS ~
  Q317=+85          ;3E MIDDEN 2E AS ~
  Q318=+22          ;4E MIDDEN 1E AS ~
  Q319=+80          ;4E MIDDEN 2E AS ~
  Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
  Q260=+10          ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q305=+12          ;NUMMER IN TABEL ~
  Q331=+0           ;NULPUNT ~
  Q332=+0           ;NULPUNT ~
  Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
  Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
  Q382=+85          ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
  Q383=+50          ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
  Q384=+0           ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
  Q333=+0           ;NULPUNT
```

29.3.16 cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS

Toepassing

Met tastcyclus **419** wordt een willekeurige coördinaat in een te selecteren as gemeten en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan de gemeten coördinaat eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel vastleggen.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de geprogrammeerde tastrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door één keer tasten de actuele positie

3 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

4 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

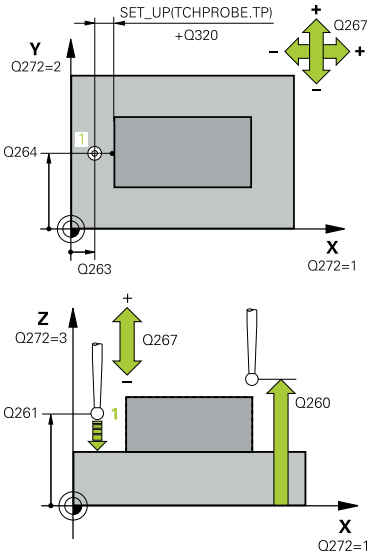
- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u het referentiepunt in meerdere assen in de referentiepunttabel wilt opslaan, kunt u cyclus **419** meerdere keren achter elkaar gebruiken. Daarvoor moet u echter het referentiepuntnummer na elke uitvoering van cyclus **419** opnieuw activeren. Wanneer u met referentiepunt 0 als actief referentiepunt werkt, vervalt deze procedure.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q261 Meethoogte in tastsysteemas? Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)? As waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas **3**: tastsysteemas = meetas

Astoewijzingen

Actieve tastsysteemas: Q272 = 3	Bijbehorende hoofdas: Q272 = 1	Bijbehorende nevenas: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Invoer: **1**, **2**, **3**

Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)?
Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen:
-1: negatieve verplaatsingsrichting
+1: positieve verplaatsingsrichting
Invoer: **-1**, **+1**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581
	Q333 Nieuw referentiepunt? Coördinaat waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **-1**: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen (zie "Gemeenschappelijke kenmerken van alle tastcycli 4xx voor het vastleggen van een referentiepunt", Pagina 1580) **0**: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **-1**, **0**, **+1**

Voorbeeld

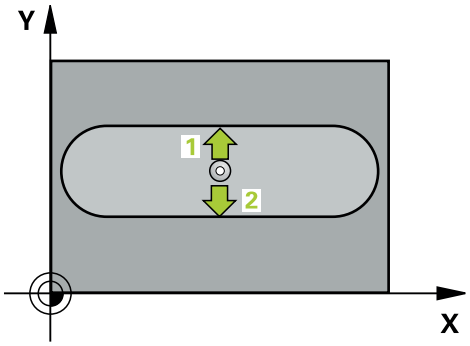
```
11 TCH PROBE 419 REF.PUNT ENKELE AS ~
    Q263=+25          ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+25          ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q261=+25          ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+50          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q272=+1           ;MEETASSEN ~
    Q267=+1           ;VERPL. RICHTING ~
    Q305=+0           ;NUMMER IN TABEL ~
    Q333=+0           ;NULPUNT ~
    Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR.
```

29.3.17 cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF

Toepassing

Met tastcyclus **408** wordt het middelpunt van een sleuf bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

5 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

6 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

7 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q166	Actuele waarde gemeten sleufbreedte
Q157	Actuele waarde positie middenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

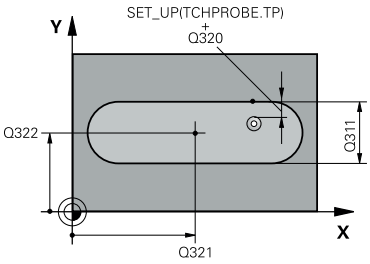
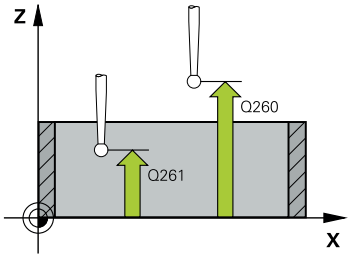
Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de sleufbreedte bij voorkeur **kleiner** worden ingevoerd. Wanneer door de sleufbreedte en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de sleuf. Tussen de twee meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de sleuf in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de sleuf in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q311 Breedte sleuf? Breedte van de sleuf onafhankelijk van de positie in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)? As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas Invoer: **1**, **2**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q405 Nieuw referentiepunt? Coördinaat in de meetas waarop de besturing het vastgestelde midden van de sleuf moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **0**: vastgesteld referentiepunt als nulpuntverschuiving in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1**: vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **0**, **1**
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

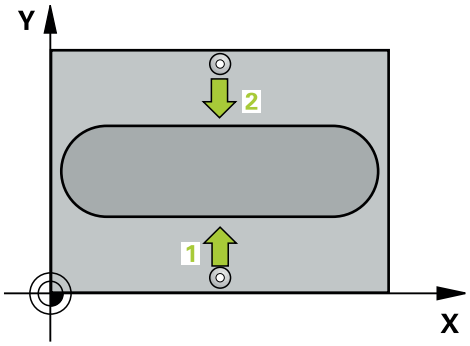
```
11 TCH PROBE 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF ~
    Q321=+50          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+50          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q311=+25          ;SLEUFBREEDTE ~
    Q272=+1           ;MEETASSEN ~
    Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q305=+10          ;NUMMER IN TABEL ~
    Q405=+0           ;NULPUNT ~
    Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+85          ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+50          ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0           ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+1           ;NULPUNT
```

29.3.18 cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM

Toepassing

Met tastcyclus **409** wordt het middelpunt van een dam bepaald en als referentiepunt vastgelegd. De besturing kan het middelpunt eventueel ook in een nulpunt- of referentiepunttabel opslaan.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem terug naar veilige hoogte

5 Afhankelijk van de cyclusparameters **Q303** en **Q305** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "basisprincipes van de tastcycli 4xx bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1580)

6 Vervolgens slaat de besturing de actuele waarden in de volgende Q-parameters op.

7 Indien gewenst bepaalt de besturing daarna in een afzonderlijk tastproces nog het referentiepunt in de tastsysteemas

Q-parameter nummer	Betekenis
Q166	Actuele waarde gemeten breedte van de dam
Q157	Actuele waarde positie middenas

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

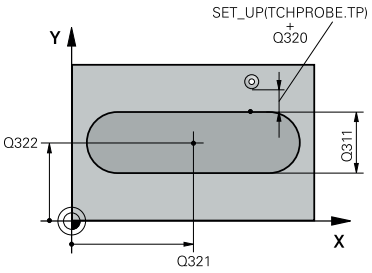
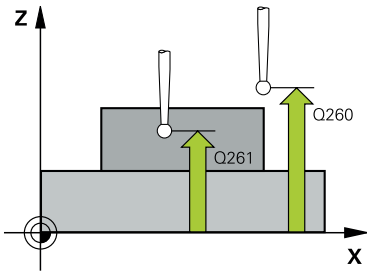
Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de breedte van de dam bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q321 Midden 1e as?** Midden van de dam in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q322 Midden 2e as? Midden van de dam in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q311 Breedte verbinding? Breedte van de dam onafhankelijk van de positie in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999**
	Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)? As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas Invoer: **1**, **2**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

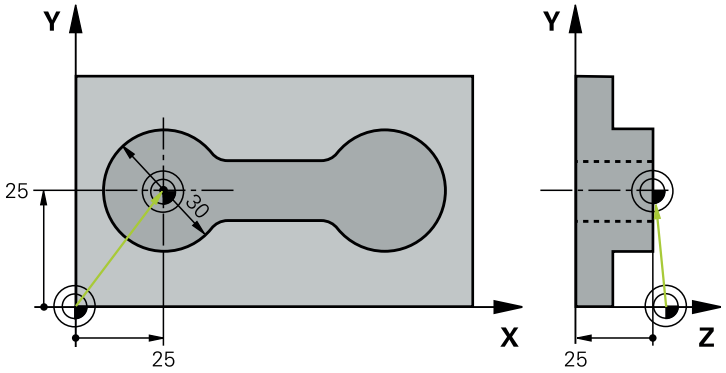
Helpscherm	Parameter
	Q305 Nummer in tabel? Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het middelpunt opslaat. Afhankelijk van **Q303** legt de besturing het item in de referentiepunttabel of in de nulpunttabel vast. Wanneer **Q303 = 1**, dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel. Wanneer een wijziging in het actieve referentiepunt wordt ingevoerd, is de wijziging direct actief. Anders wordt er zonder automatische activering een invoer in de desbetreffende regel van de referentiepunttabel uitgevoerd. Wanneer **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd. **Verdere informatie:** "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1581 Invoer: **0...99999**
	Q405 Nieuw referentiepunt? Coördinaat in de meetas waarop de besturing het vastgestelde midden van de dam moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)? Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen: **0**: vastgesteld referentiepunt als nulpuntverschuiving in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem **1**: vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan. Invoer: **0**, **1**
	Q381 Aantasten in TS as? (0/1) Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen: **0**: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen **1**: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen Invoer: **0**, **1**
	Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as? Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as? Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q384 Tasten TS-as: Coörd. 3e as? Coördinaat van de tastpositie in de tastsysteemas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteemas moet worden ingesteld. Alleen actief als **Q381** = 1. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q333 Nieuw nulpunt in TS-as ? Coördinaat in de tastsysteemas waarop de besturing het referentiepunt moet vastleggen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 409 REF. PT. MIDDEN DAM ~
  Q321=+50          ;MIDDEN 1E AS ~
  Q322=+50          ;MIDDEN 2E AS ~
  Q311=+25          ;BREEDTE VERBINDING ~
  Q272=+1           ;MEETASSEN ~
  Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q305=+10          ;NUMMER IN TABEL ~
  Q405=+0           ;NULPUNT ~
  Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
  Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
  Q382=+85          ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
  Q383=+50          ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
  Q384=+0           ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
  Q333=+1           ;NULPUNT
```

29.3.19 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen midden van cirkelsegment en bovenkant van werkstuk

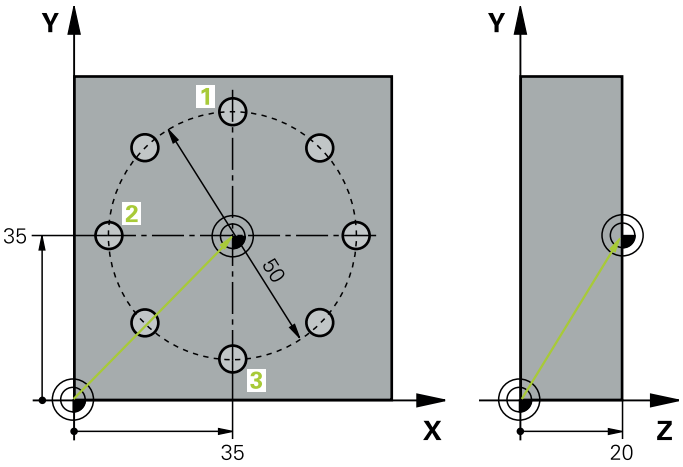


- **Q325** = poolcoördinatenhoek voor 1e tastpositie
- **Q247** = hoekstap voor berekening van de tastposities 2 t/m 4
- **Q305** = schrijven in de referentiepunttabel regel nr. 5
- **Q303** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan
- **Q381** = ook referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen
- **Q365** = tussen de meetpunten op cirkelbaan verplaatsen

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 NULPNT BUITEN CIRKEL ~
    Q321=+25          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q322=+25          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+30          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q325=+90          ;STARTHOEK ~
    Q247=+45          ;HOEKSTAP ~
    Q261=-5           ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+2           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+50          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0           ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q305=+5           ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNT ~
    Q332=+10          ;NULPUNT ~
    Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+25          ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+25          ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+0           ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+0           ;NULPUNT ~
    Q423=+4           ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q365=+0           ;TYPE VERPLAATSING
3 END PGM 413 MM
```

29.3.20 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen: bovenkant werkstuk en midden van gatencirkel

Het gemeten middelpunt van de gatencirkel moet voor later gebruik in een referentiepunttabel worden vastgelegd.



- **Q291** = poolcoördinatenhoek voor 1e Middelpunt van de boring **1e**
- **Q292** = poolcoördinatenhoek voor 2e Middelpunt van de boring **2e**
- **Q293** = poolcoördinatenhoek voor 3e Middelpunt van de boring **3**
- **Q305** = midden gatencirkel (X en Y) in regel 1 vastleggen
- **Q303** = berekend referentiepunt gerelateerd aan het machinevaste coördinatensysteem (REF-systeem) in de referentiepunttabel **PRESET.PR** opslaan

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL ~
    Q273=+35          ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+35          ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+50          ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q291=+90          ;HOEK 1E BORING ~
    Q292=+180         ;HOEK 2E BORING ~
    Q293=+270         ;HOEK 3E BORING ~
    Q261=+15          ;MEETHOOGTE ~
    Q260=+10          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q305=+1           ;NUMMER IN TABEL ~
    Q331=+0           ;NULPUNT ~
    Q332=+0           ;NULPUNT ~
    Q303=+1           ;MEETWAARDE OVERDR. ~
    Q381=+1           ;AANTASTEN TS-AS ~
    Q382=+7.5         ;1. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q383=+7.5         ;2. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q384=+20          ;3. COORD. VOOR TS-AS ~
    Q333=+0           ;NULPUNT ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND.
3 CYCL DEF 247 REF.PUNT VASTL. ~
    Q339=+1           ;REF.PUNT-NUMMER
4 END PGM 416 MM
```

29.4 Tastcycli Werkstukken automatisch controleren

29.4.1 Basisprincipes

Overzicht

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

De besturing beschikt over cycli waarmee werkstukken automatisch kunnen worden gemeten:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
0	**REFERENTIEVLAK** ■ Coördinaat in een te selecteren as meten	**DEF**-actief	Pagina 1652
1	**POLAIR NULPUNT** ■ Een punt meten ■ Tastrichting via hoek	**DEF**-actief	Pagina 1653
420	**METEN HOEK** ■ Hoek op het bewerkingsvlak meten	**DEF**-actief	Pagina 1655
421	**METEN BORING** ■ Positie van een boring meten ■ Diameter van een boring meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1658
422	**MET. CIRKEL BUITEN** ■ Positie van een ronde tap meten ■ Diameter van een ronde tap meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1664
423	**MET. RECHTHK. BINNEN** ■ Positie van een rechthoekige kamer meten ■ Lengte en breedte van een rechthoekige kamer meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1670
424	**MET. RECHTHK BUITEN** ■ Positie van een rechthoekige tap meten ■ Lengte en breedte van een rechthoekige tap meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1675
425	**METING INW. BREEDTE** ■ Positie van een sleuf meten ■ Breedte van een sleuf meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1680

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
426	**METING RAND BUITEN** ■ Positie van een dam meten ■ Breedte van de dam meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1684
427	**METEN COORDINATEN** ■ Willekeurige coördinaat in selecteerbare as meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1687
430	**METING GATENCIRKEL** ■ Middelpunt van de gatencirkel meten ■ Diameter van een gatencirkel meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde	**DEF**-actief	Pagina 1692
431	**METING VLAK** ■ Hoek van een vlak door het meten van drie punten	**DEF**-actief	Pagina 1697

Meetresultaten vastleggen

De besturing kan een meetprotocol maken voor alle cycli waarmee werkstukken automatisch kunnen worden gemeten (uitzondering: cyclus **0** en **1**). In de betreffende tastcyclus kunt u definiëren of de besturing

- het meetprotocol in een bestand moet opslaan
- het meetprotocol op het beeldscherm moet weergeven en de programma-afloop moet onderbreken
- geen meetprotocol moet maken

Als u het meetprotocol in een bestand wilt opslaan, slaat de besturing de gegevens standaard als ASCII-bestand op. Als opslaglocatie kiest de besturing de directory die ook het bijbehorende NC-programma bevat.

In de geest van het protocolbestand is de maateenheid van het hoofdprogramma zichtbaar.

Wilt u het meetprotocol via de data-interface uitvoeren, gebruik dan de data-overdrachtsoftware TNCremo van HEIDENHAIN.

Voorbeeld: protocolbestand voor tastcyclus **421**:

Meetprotocol tastcyclus 421 Boring meten

Datum: 30-06-2005
Tijdstip: 6:55:04
Meetprogramma: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Maateenheid (0=MM/1=inch): 0

Nominale waarden:	
Midden hoofdas:	50.0000
Midden nevenas:	65.0000
Diameter:	12.0000
Ingestelde grenswaarden:	
Max. maat midden hoofdas:	50.1000
Min. maat midden hoofdas:	49.9000
Max. maat midden nevenas:	65.1000
Min. maat midden nevenas:	64.9000
Max. maat boring:	12.0450
Min. maat boring:	12.0000
Actuele waarden:	
Midden hoofdas:	50.0810
Midden nevenas:	64.9530
Diameter:	12.0259
Afwijkingen:	
Midden hoofdas:	0.0810
Midden nevenas:	-0.0470
Diameter:	0.0259
Overige meetresultaten: meethoogte:	-5.0000

Einde meetprotocol

Meetresultaten in Q-parameters

De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globaal actieve Q-parameters **Q150** t/m **Q160**. Afwijkingen van de nominale waarde zijn in de parameters **Q161** t/m **Q166** opgeslagen. Let op de tabel met resultaatparameters die bij elke cyclusbeschrijving is vermeld.

De besturing toont ook de resultaatparameters bij de cyclusdefinitie in het helpscherm van de desbetreffende cyclus . Daarbij hoort de oplichtende resultaatparameter bij de betreffende invoerparameter.

Status van de meting

Bij sommige cycli kunt u met de globaal actieve Q-parameters **Q180** t/m **Q182** de status van de meting opvragen.

Parameterwaarde	Meetstatus
Q180 = 1	Meetwaarden liggen binnen de tolerantie
Q181 = 1	Nabewerken noodzakelijk
Q182 = 1	Afkeur

De besturing plaatst de nabewerkings- of afkeur-flag, zodra een van de meetwaarden buiten de tolerantie ligt. Om te bepalen welk meetresultaat buiten de tolerantie ligt, houdt u bovendien rekening met het meetprotocol, of controleert u de desbetreffende meetresultaten (**Q150** t/m **Q160**) op de grenswaarden.

Bij cyclus **427** gaat de besturing er standaard vanuit dat u een buitenmaat (tap) meet. Door de juiste keuze van de min. en max. maat in combinatie met de tastrichting, kunt u de status van de meting echter corrigeren.

De besturing plaatst de status-flags ook wanneer er geen tolerantiewaarden of maximum- resp. minimummaten zijn ingevoerd.

Tolerantiebewaking

Bij de meeste cycli voor werkstukcontrole kunt u de besturing een tolerantiebewaking laten uitvoeren. U moet dan bij de cyclusdefinitie de benodigde grenswaarden instellen. Als u geen tolerantiebewaking wilt uitvoeren, voert u bij deze parameter 0 in (= vooraf ingestelde waarde)

Gereedschapsbewaking

Bij sommige cycli voor werkstukcontrole kunt u de besturing een gereedschapsbewaking laten uitvoeren. De besturing controleert dan of

- op grond van de afwijkingen van de ingestelde nominale waarde (waarden in **Q16x**) de gereedschapsradius moet worden gecorrigeerd
- de afwijkingen van de ingestelde nominale waarde (waarden in **Q16x**) groter zijn dan de gereedschapsbreuktolerantie

Gereedschap corrigeren

Voorwaarden:

- Actieve gereedschapstabel
- Gereedschapsbewaking in de cyclus moet ingeschakeld zijn: Q330 ongelijk aan 0 of een gereedschapsnaam invoeren. De invoer van de gereedschapsnaam in de actiebalk via **Naam** selecteren.

- HEIDENHAIN adviseert deze functie alleen uit te voeren als u met het te corrigeren gereedschap de contour hebt bewerkt en een eventueel noodzakelijke nabewerking ook met dit gereedschap plaatsvindt.
- Wanneer u meerdere correctiemetingen uitvoert, telt de besturing de telkens gemeten afwijking op bij de reeds in de gereedschapstabel opgeslagen waarde.

Freesgereedschap

Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, worden de desbetreffende waarden als volgt gecorrigeerd:

De TNC corrigeert de gereedschapsradius in kolom **DR** van de gereedschapstabel in principe altijd, ook wanneer de gemeten afwijking binnen de vooraf ingestelde tolerantie valt.

In uw NC-programma kan via parameter **Q181** (**Q181**=1: nabewerken noodzakelijk) worden opgevraagd of een nabewerking noodzakelijk is.

Draaigereedschap

Alleen geldig voor de cycli **421**, **422**, **427**.

Wanneer u in parameter **Q330** naar een draaigereedschap verwijst, worden de desbetreffende waarden in de kolom DZL of DXL gecorrigeerd. De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom LBREAK is gedefinieerd.

In uw NC-programma kan via parameter **Q181** (**Q181**=1: nabewerken noodzakelijk) worden opgevraagd of een nabewerking noodzakelijk is.

Geïndexeerd gereedschap corrigeren

Wanneer u een geïndexeerd gereedschap met gereedschapsnaam automatisch wilt corrigeren, programmeert u als volgt:

- **QS0** = "GEREEDSCHAPSNAAM"
- **FN18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; onder **IDX** wordt het nummer van de **QS**-parameter weergegeven
- **Q0**= **Q0** +0.2; index van het nummer van het basisgereedschap toevoegen
- In de cyclus: **Q330** = **Q0**; gereedschapsnummer met index gebruiken

Gereedschapsbreukbewaking

Voorwaarden:

- Actieve gereedschapstabel
- Gereedschapsbewaking in de cyclus moet ingeschakeld zijn (**Q330** ongelijk aan 0 invoeren)
- RBREAK moet groter zijn dan 0 (In het ingevoerde gereedschapsnummer in de tabel) zijn

  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 253

De besturing toont een foutmelding en stopt de programma-afloop, wanneer de gemeten afwijking groter is dan de gereedschapsbreuktolerantie. Tegelijkertijd wordt het gereedschap in de gereedschapstabel geblokkeerd (kolom TL = L).

Referentiesysteem voor meetresultaten

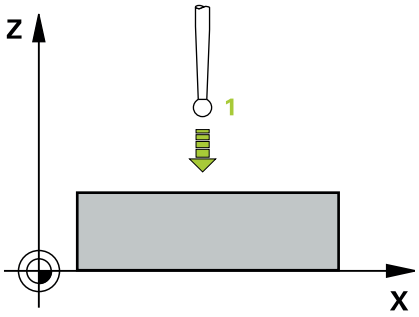
De besturing toont alle meetresultaten in de resultaatparameters en in het protocolbestand in het actieve - dus eventueel ook in het verschoven en/of geroteerde/gezwenkte - coördinatensysteem.

29.4.2 cyclus 0 REFERENTIEVLAK

Toepassing

Met de tastcyclus wordt een selecteerbare werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald.

Cyclusverloop



1 Het tastsysteem verplaatst zich met een 3D-verplaatsing met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositionering 1

2 Vervolgens voert het tastsysteem het tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De tastrichting moet in de cyclus worden vastgelegd

3 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, keert het tastsysteem naar het startpunt van het tastproces terug en slaat de gemeten coördinaten in een Q-parameter op. De besturing slaat bovendien de coördinaten van de positie waar het tastsysteem zich bij het tasten bevindt, op in de parameters **Q115** t/m **Q119**. Voor de waarden in deze parameters wordt geen rekening gehouden met de lengte en de radius van de taststift

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verplaatst het tastsysteem in een driedimensionale verplaatsing in ijlgang naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositie. Afhankelijk van de positie waarop het gereedschap zich vooraf bevindt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- Zo voorpositioneren, dat een botsing bij het benaderen van de geprogrammeerde voorpositie is uitgesloten.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Nummer van de Q-parameter invoeren waaraan de waarde van de coördinaat wordt toegewezen. Invoer: **0...1999**
	Tastas / tastrichting? Tastas met askeuzetoets of via het ASCII-toetsenbord en voorteken voor de tastrichting invoeren. Invoer: **-, +**
	Nominale positiewaarde? Via de askeuzetoetsen of via het ASCII-toetsenbord alle coördinaten voor het voorpositioneren van het tastsysteem invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

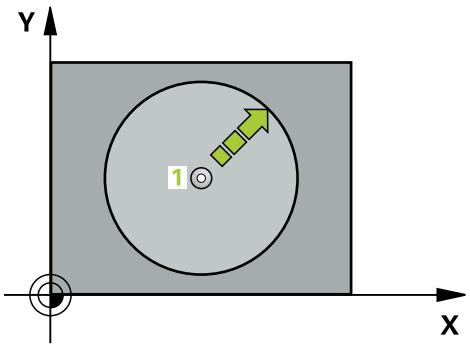
```
11 TCH PROBE 0.0 REFERENTIEVLAK Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

29.4.3 Cyclus 1 POLAIR NULPUNT

Toepassing

Met tastcyclus **1** wordt een willekeurige werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald.

Cyclusverloop



1 Het tastsysteem verplaatst zich met een 3D-verplaatsing met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositionering **1**

2 Vervolgens voert het tastsysteem het tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. Tijdens het tastproces verplaatst de besturing gelijktijdig in 2 assen (afhankelijk van de tasthoek). De tastrichting moet via de poolhoek in de cyclus worden vastgelegd

3 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, keert het tastsysteem naar het startpunt van het tastproces terug. De besturing slaat de coördinaten van de positie waarop het tastsysteem zich op het moment van het schakelsignaal bevindt, op in de parameters **Q115** t/m **Q119**

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verplaatst het tastsysteem in een driedimensionale verplaatsing in ijlgang naar de in de cyclus geprogrammeerde voorpositie. Afhankelijk van de positie waarop het gereedschap zich vooraf bevindt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- Zo voorpositioneren, dat een botsing bij het benaderen van de geprogrammeerde voorpositie is uitgesloten.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De in de cyclus gedefinieerde tastas legt het tastvlak vast:
  Tastas X: X/Y-vlak
  tastas Y: Y/Z-vlak
  tastas Z: Z/X-vlak

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Aantast-as? Tastas met askeuzetoets of via het ASCII-toetsenbord invoeren. Met de **ENT**-toets bevestigen. Invoer **X**, **Y** of **Z**
	Aantast-hoek? Hoek gerelateerd aan de tastas waarin het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: **-180...+180**
	Nominale positiewaarde? Via de askeuzetoetsen of via het ASCII-toetsenbord alle coördinaten voor het voorpositioneren van het tastsysteem invoeren. Invoer: **-999999999...+999999999**

Voorbeeld

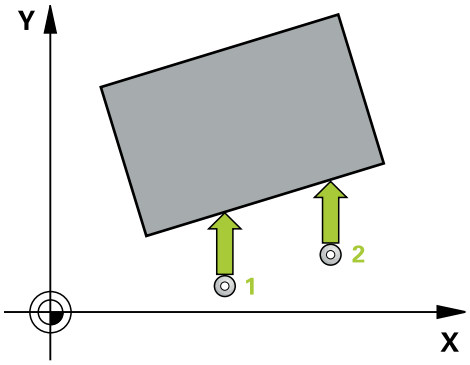
```
11 TCH PROBE 1.0 POLAIR NULPUNT
12 TCH PROBE 1.1 X WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

29.4.4 cyclus 420, METEN HOEK

Toepassing

Met tastcyclus **420** wordt de hoek bepaald, waarin een willekeurige rechte met de hoofdas van het bewerkingsvlak is ingesloten.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1**. De som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius wordt bij het tasten in elke tastrichting in acht genomen. Het midden van de tastkogel is met deze som van de tastpositie tegen de tastrichting versprongen, wanneer de tastbeweging wordt gestart

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit

4 De besturing verplaatst het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de vastgestelde hoek op in de volgende Q-parameter:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q150	Gemeten hoek gerelateerd aan de hoofdas van het bewerkingsvlak

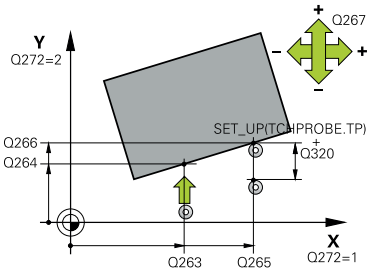
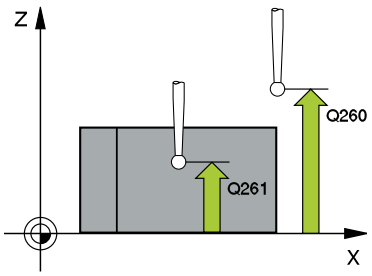
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Als tastsysteemas = meetas is gedefinieerd, kunt u de hoek in de richting van de A-as of B-as meten:
  - Wanneer de hoek in richting van de A-as moet worden gemeten, dan **Q263** gelijk aan **Q265** selecteren en **Q264** ongelijk aan **Q266**
  - Wanneer de hoek in richting van de B-as moet worden gemeten, dan **Q263** ongelijk aan **Q265** selecteren en **Q264** gelijk aan **Q266**
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 2e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 2e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)? As waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas **3**: tastsysteemas = meetas Invoer: **1**, **2**, **3**
	Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)? Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen: **-1**: negatieve verplaatsingsrichting **+1**: positieve verplaatsingsrichting Invoer: **-1**, **+1**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. De tastbeweging start ook bij het tasten in de richting van de gereedschapsas, met de som van **Q320**, **SET_UP** en de tastkogelradius verschoven. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR420.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturingsbeeldscherm uitgeven (u kunt vervolgens met **NC-start** het NC-programma voortzetten) Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

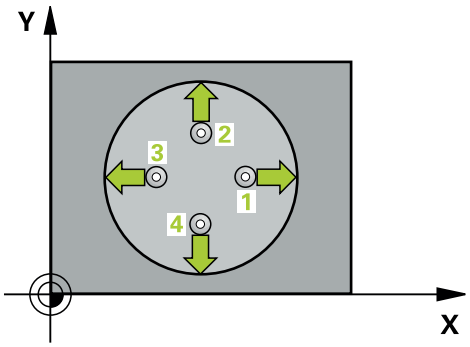
```
11 TCH PROBE 420 METEN HOEK ~
    Q263=+10                ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+10                ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q265=+15                ;2E PUNT 1E AS ~
    Q266=+95                ;2E PUNT 2E AS ~
    Q272=+1                 ;MEETASSEN ~
    Q267=-1                 ;VERPL. RICHTING ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+10                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+1                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL
```

29.4.5 cyclus 421 METEN BORING

Toepassing

Met tastcyclus **421** worden het middelpunt en de diameter van een boring (rondkamer) bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom SET_UP van de tabel van het tastsysteem

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q163	Afwijking diameter

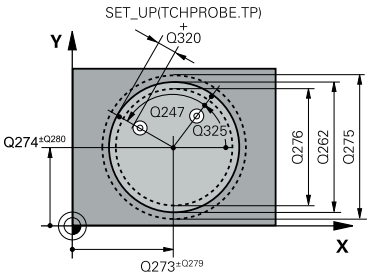
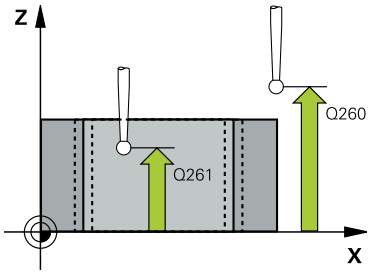
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing de boringmaten. Kleinste invoerwaarde: 5°.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, dan hebben de ingevoerde gegevens in de parameters **Q498** en **Q531** geen effect.
- Wanneer u in parameter Q330 naar een draaigereedschap verwijst, geldt het volgende:
  - Parameter **Q498** en **Q531** moeten worden beschreven
  - De gegevens van de parameters **Q498**, **Q531** uit bijv. cyclus **800** moeten met deze gegevens overeenstemmen
  - Wanneer de besturing een correctie van het draaigereedschap uitvoert, worden de desbetreffende waarden in kolom **DZL** of **DXL** gecorrigeerd
  - De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom **LBREAK** is gedefinieerd

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?** Midden van de boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Midden 2e as (nominale waarde)? Midden van de boring in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Diameter van de boring invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q325 Starthoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q247 Hoekstap? Hoek tussen twee meetpunten, waaronder het tastsysteem zich naar het volgende meetpunt verplaatst. De rotatierichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap(- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-120...+120**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q275 Maximale maat boring? Maximaal toegestane diameter van de boring (rondkamer) Invoer: **0...99999,9999**
	Q276 Minimale maat boring? Minimaal toegestane diameter van de boring (rondkamer) Invoer: **0...99999,9999**
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: de besturing slaat het **protocolbestand TCHPR421.TXT** standaard in de directory op waarin ook het bijbehorende NC-programma staat **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650: **0**: bewaking niet actief **>0**: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Helpscherm	Parameter
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: **3**: drie meetpunten gebruiken **4**: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: **3**, **4**
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (**Q301**=1) actief is: **0**: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voor een correcte bewaking van het draaigereedschap moet de besturing de precieze bewerkingssituatie kennen. Geef daarom het volgende aan: **1**: draaigereedschap is gespiegeld (180° geroteerd), bijv. via cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498**=1 **0**: draaigereedschap komt overeen met de beschrijving uit de draaigereedschapstabel toolturn.trn, geen wijziging door bijv. cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498**=0 Invoer: **0**, **1**
	Q531 Instelhoek? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voer de invalshoek tussen draaigereedschap en werkstuk tijdens de bewerking in, bijv. uit cyclus **800** Parameter **Instelhoek? Q531**. Invoer: **-180...+180**

Voorbeeld

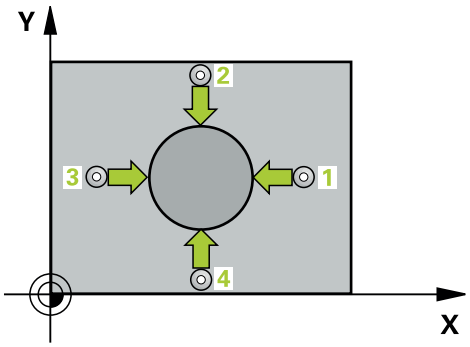
```
11 TCH PROBE 421 METEN BORING ~
    Q273=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+75                ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q325=+0                 ;STARTHOEK ~
    Q247=+60                ;HOEKSTAP ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+1                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q275=+75.12             ;MAXIMALE MAAT ~
    Q276=+74.95             ;MINIMALE MAAT ~
    Q279=+0.1               ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
    Q280=+0.1               ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0                 ;GEREEDSCHAP ~
    Q423=+4                 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q365=+1                 ;TYPE VERPLAATSING ~
    Q498=+0                 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
    Q531=+0                 ;INSTELHOEK
```

29.4.6 cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN

Toepassing

Met tastcyclus **422** worden het middelpunt en de diameter van een ronde tap bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. De besturing bepaalt de tastrichting automatisch, gerelateerd aan de geprogrammeerde starthoek

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich cirkelvormig, met meethoogte of op veilige hoogte, naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Actuele waarde diameter
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q163	Afwijking diameter

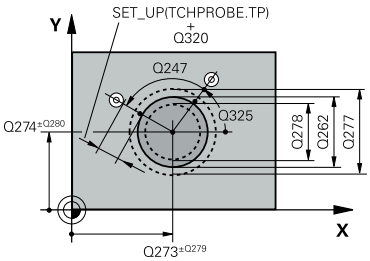
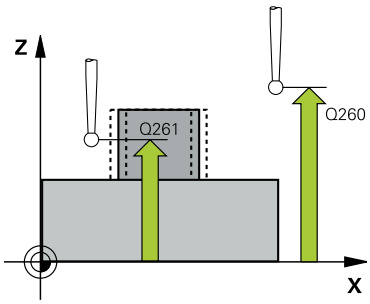
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing de boringmaten. Kleinste invoerwaarde: 5°.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, dan hebben de ingevoerde gegevens in de parameters **Q498** en **Q531** geen effect.
- Wanneer u in parameter Q330 naar een draaigereedschap verwijst, geldt het volgende:
  - Parameter **Q498** en **Q531** moeten worden beschreven
  - De gegevens van de parameters **Q498**, **Q531** uit bijv. cyclus **800** moeten met deze gegevens overeenstemmen
  - Wanneer de besturing een correctie van het draaigereedschap uitvoert, worden de desbetreffende waarden in kolom **DZL** of **DXL** gecorrigeerd
  - De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom **LBREAK** is gedefinieerd

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?** Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Midden 2e as (nominale waarde)? Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Diameter van de tap invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q325 Starthoek? Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q247 Hoekstap? Hoek tussen twee meetpunten, de bewerkingsrichting wordt bepaald door het voorteken van de hoekstap (- = met de klok mee). Als u cirkelbogen wilt meten, programmeert u een hoekstap kleiner dan 90°. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-120...+120**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Q277 Maximale tapmaat? Maximaal toegestane diameter van de tap Invoer: **0...99999,9999**
	Q278 Minimale tapmaat? Minimaal toegestane diameter van de tap Invoer: **0...99999,9999**
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR422.TXT** in dezelfde map op waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650. **0**: bewaking niet actief **>0**: gereedschapsnummer in gereedschapstabel TOOL.T Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens
	Q423 Aantal keren tasten vlak (4/3)? Vastleggen of de besturing de cirkel met drie of vier keer tasten moet meten: **3**: drie meetpunten gebruiken **4**: vier meetpunten gebruiken (standaardinstelling) Invoer: **3**, **4**

Helpscherm	Parameter
	Q365 Type verplaatsing recht=0/circ=1 Vastleggen met welke baanfunctie het gereedschap zich tussen de meetpunten moet verplaatsen wanneer verplaatsen op veilige hoogte (**Q301**=1) actief is: **0**: tussen de bewerkingen via een rechte verplaatsen **1**: tussen de bewerkingen cirkelvormig op de steekcirkeldiameter verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voor een correcte bewaking van het draaigereedschap moet de besturing de precieze bewerkingssituatie kennen. Geef daarom het volgende aan: **1**: draaigereedschap is gespiegeld (180° geroteerd), bijv. via cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498**=1 **0**: draaigereedschap komt overeen met de beschrijving uit de draaigereedschapstabel toolturn.trn, geen wijziging door bijv. cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498**=0 Invoer: **0**, **1**
	Q531 Instelhoek? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voer de invalshoek tussen draaigereedschap en werkstuk tijdens de bewerking in, bijv. uit cyclus **800** Parameter **Instelhoek? Q531**. Invoer: **-180...+180**

Voorbeeld

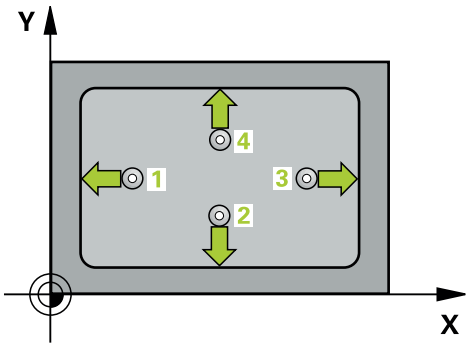
```
11 TCH PROBE 422 MET. CIRKEL BUITEN ~
    Q273=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+75                ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q325=+90                ;STARTHOEK ~
    Q247=+30                ;HOEKSTAP ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+10                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q277=+35.15             ;MAXIMALE MAAT ~
    Q278=+34.9              ;MINIMALE MAAT ~
    Q279=+0.05              ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
    Q280=+0.05              ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0                 ;GEREEDSCHAP ~
    Q423=+4                 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q365=+1                 ;TYPE VERPLAATSING ~
    Q498=+0                 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
    Q531=+0                 ;INSTELHOEK
```

29.4.7 cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN

Toepassing

Met tastcyclus **423** worden het middelpunt, de lengte en breedte van een rechthoekige kamer bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q164	Afwijking zijlengte hoofdas
Q165	Afwijking zijlengte nevenas

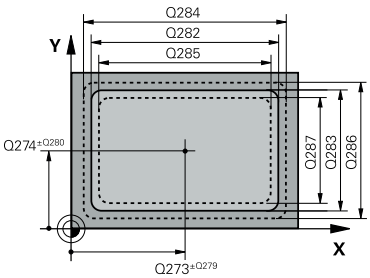
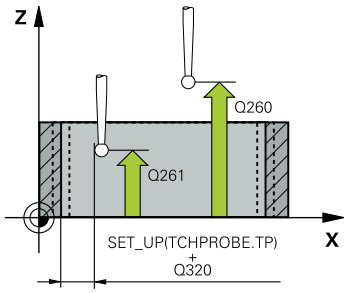
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte.
- De gereedschapsbewaking is afhankelijk van de afwijking bij de lengte van de eerste zijde.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?** Midden van de kamer in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Midden 2e as (nominale waarde)? Midden van de kamer in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q282 1e kantlengte (nominale waarde)? Lengte van de kamer, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999**
	Q283 2e kantlengte (nominale waarde)? Lengte van de kamer, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q284 Max. lengte 1e kant? Maximaal toegestane lengte van de kamer Invoer: **0...99999,9999**
	Q285 Min. lengte 1e kant? Minimaal toegestane lengte van de kamer Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q286 Max. lengte 2e kant? Maximaal toegestane breedte van de kamer Invoer: **0...99999,9999**
	Q287 Min. lengte 2e kant? Minimaal toegestane breedte van de kamer Invoer: **0...99999,9999**
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken. **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR423.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650. **0**: bewaking niet actief **>0**: gereedschapsnummer in gereedschapstabel TOOL.T Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Voorbeeld

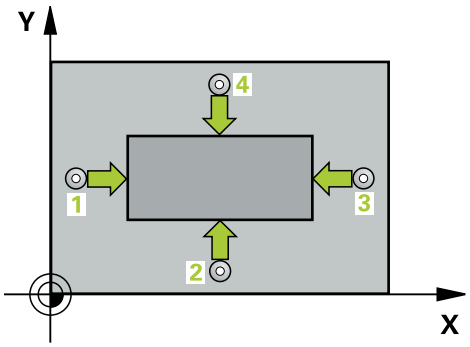
```
11 TCH PROBE 423 MET. RECHTHK. BINNEN ~
    Q273=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q282=+80                ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q283=+60                ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+10                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+1                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q284=+0                 ;MAX. LENGTE 1E KANT ~
    Q285=+0                 ;MIN. LENGTE 1E KANT ~
    Q286=+0                 ;MAX. LENGTE 2E KANT ~
    Q287=+0                 ;MIN. LENGTE 2E KANT ~
    Q279=+0                 ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
    Q280=+0                 ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0                 ;GEREEDSCHAP
```

29.4.8 cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN

Toepassing

Met tastcyclus **424** worden het middelpunt, de lengte en breedte van een rechthoekige tap bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijkingen op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit.

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich asparallel op meethoogte of lineair op veilige hoogte naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit

4 De besturing positioneert het tastsysteem naar de tastpositie **3** en vervolgens naar de tastpositie **4** en voert daar het derde en vierde tastproces uit

5 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q154	Actuele waarde zijlengte hoofdas
Q155	Actuele waarde zijlengte nevenas
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q164	Afwijking zijlengte hoofdas
Q165	Afwijking zijlengte nevenas

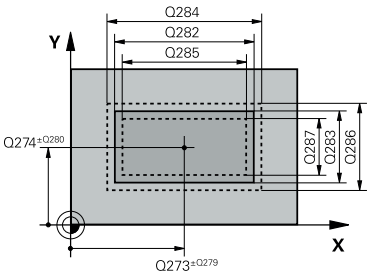
Instructies

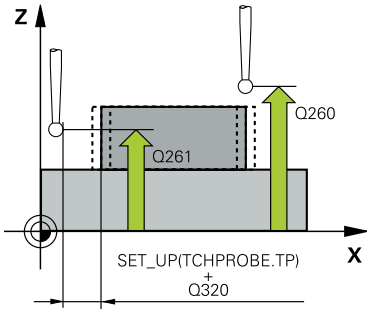
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De gereedschapsbewaking is afhankelijk van de afwijking bij de lengte van de eerste zijde.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?** Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Midden 2e as (nominale waarde)? Midden van de tap in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q282 1e kantlengte (nominale waarde)? Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999**
	Q283 2e kantlengte (nominale waarde)? Lengte van de tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q284 Max. lengte 1e kant? Maximaal toegestane lengte van de tap Invoer: **0...99999,9999**
	Q285 Min. lengte 1e kant? Minimaal toegestane lengte van de tap Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q286 Max. lengte 2e kant? Maximaal toegestane breedte van de tap Invoer: **0...99999,9999**
	Q287 Min. lengte 2e kant? Minimaal toegestane breedte van de tap Invoer: **0...99999,9999**
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocol **protocolbestand TCHPR424.TXT** op in dezelfde map waarin ook het .h-bestand ligt **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650: **0**: bewaking niet actief **>0**: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Voorbeeld

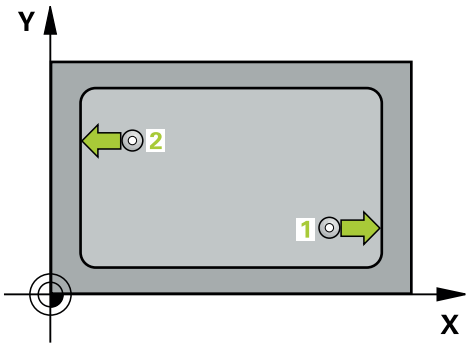
```
11 TCH PROBE 424 MET. RECHTHK BUITEN ~
    Q273=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+50                ;2E BORING MIDD.2E AS ~
    Q282=+75                ;LENGTE 1E ZIJKANT ~
    Q283=+35                ;LENGTE 2E ZIJKANT ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q301=+0                 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q284=+75.1              ;MAX. LENGTE 1E KANT ~
    Q285=+74.9              ;MIN. LENGTE 1E KANT ~
    Q286=+35                ;MAX. LENGTE 2E KANT ~
    Q287=+34.95             ;MIN. LENGTE 2E KANT ~
    Q279=+0.1               ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
    Q280=+0.1               ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0                 ;GEREEDSCHAP
```

29.4.9 cyclus 425 METING INW. BREEDTE

Toepassing

Met tastcyclus **425** worden de positie en breedte van een sleuf (kamer) bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in een Q-parameter.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. 1. Tasten altijd in positieve richting van de geprogrammeerde as

3 Wanneer u voor de tweede meting een verschuiving invoert, verplaatst de besturing het tastsysteem (eventueel op veilige hoogte) naar de volgende tastpositie **2** en voert daar het tweede tastproces uit. Bij grote nominale lengten positioneert de besturing naar de tweede tastpositie met ijlgang. Geeft u geen verschuiving in, dan meet de besturing de breedte direct in tegengestelde richting

4 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q156	Actuele waarde gemeten lengte
Q157	Actuele waarde positie middenas
Q166	Afwijking van de gemeten lengte

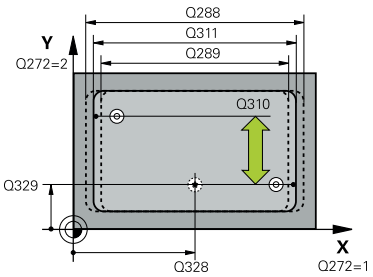
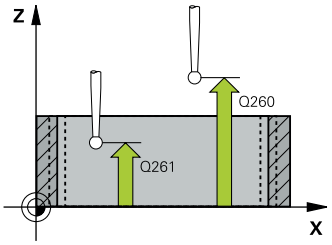
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q328 Startpunt 1e as?** Startpunt van het tasten in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q329 Startpunt 2e as? Startpunt van het tasten in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q310 Verstelling 2e meting (+/-)? Maat waarmee het tastsysteem vóór de tweede meting wordt verplaatst. Als u 0 invoert, verplaatst de besturing het tastsysteem niet. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)? As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas Invoer: **1**, **2**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q311 Nominale lengte? Nominale waarde van de te meten lengte Invoer: **0...99999,9999**
	Q288 Maximale maat? Maximaal toegestane lengte Invoer: **0...99999,9999**
	Q289 Minimale maat? Minimaal toegestane lengte Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het protocol **protocolbestand TCHPR425.TXT** op in dezelfde map waarin ook het .h-bestand ligt **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650: **0**: bewaking niet actief **>0**: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

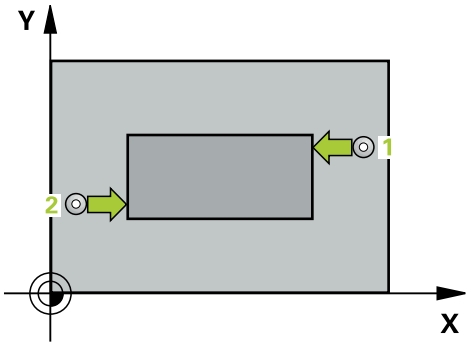
11 TCH PROBE 425 METING INW. BREEDTE ~	
Q328=+75	;STARTPUNT 1E AS ~
Q329=-12.5	;STARTPUNT 2E AS ~
Q310=+0	;VERSTELL. 2E METING ~
Q272=+1	;MEETASSEN ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q260=+10	;VEILIGE HOOGTE ~
Q311=+25	;NOMINALE LENGTE ~
Q288=+25.05	;MAXIMALE MAAT ~
Q289=+25	;MINIMALE MAAT ~
Q281=+1	;MEETPROTOCOL ~
Q309=+0	;PGM-STOP BIJ FOUT ~
Q330=+0	;GEREEDSCHAP ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q301=+0	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE

29.4.10 Cyclus 426 METING RAND BUITEN

Toepassing

Met tastcyclus **426** worden de positie en breedte van een dam bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1** De besturing berekent de tastpunten uit de gegevens in de cyclus en de veiligheidsafstand uit de kolom **SET_UP** van de tabel van het tastsysteem.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en voert het eerste tastproces met tastaanzet (kolom **F**) uit. 1. tasten altijd in negatieve richting van de geprogrammeerde as

3 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich op veilige hoogte naar de volgende tastpositie en voert daar het tweede tastproces uit

4 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter-nummer	Betekenis
Q156	Actuele waarde gemeten lengte
Q157	Actuele waarde positie middenas
Q166	Afwijking van de gemeten lengte

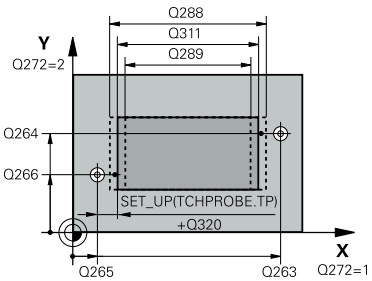
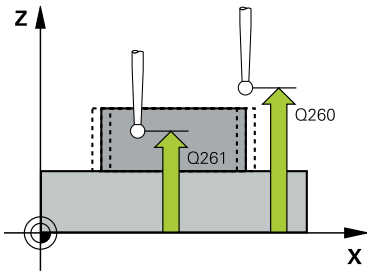
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q265 2e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q266 2e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q272 Meetassen (1=1e as / 2=2e as)? As van het bewerkingsvlak waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas Invoer: **1**, **2**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q311 Nominale lengte? Nominale waarde van de te meten lengte Invoer: **0...99999,9999**
	Q288 Maximale maat? Maximaal toegestane lengte Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q289 Minimale maat? Minimaal toegestane lengte Invoer: **0...99999,9999**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR426.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650: **0**: bewaking niet actief **>0**: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Voorbeeld

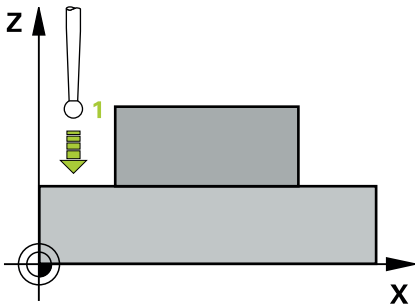
```
11 TCH PROBE 426 METING RAND BUITEN ~
    Q263=+50                ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+25                ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q265=+50                ;2E PUNT 1E AS ~
    Q266=+85                ;2E PUNT 2E AS ~
    Q272=+2                 ;MEETAS ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q260=+20                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q311=+45                ;NOMINALE LENGTE ~
    Q288=+45                ;MAXIMALE MAAT ~
    Q289=+44.95             ;MINIMALE MAAT ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0                 ;GEREEDSCHAP
```

29.4.11 Cyclus 427 METEN COORDINATEN

Toepassing

Met tastcyclus **427** wordt een coördinaat in een te selecteren as bepaald en de waarde in een Q-parameter vastgelegd. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem in ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de vastgelegde verplaatsingsrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar de ingevoerde tastpositie **1** en meet daar de actuele waarde in de gekozen as

3 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de vastgestelde coördinaat op in de volgende Q-parameter:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q160	Gemeten coördinaat

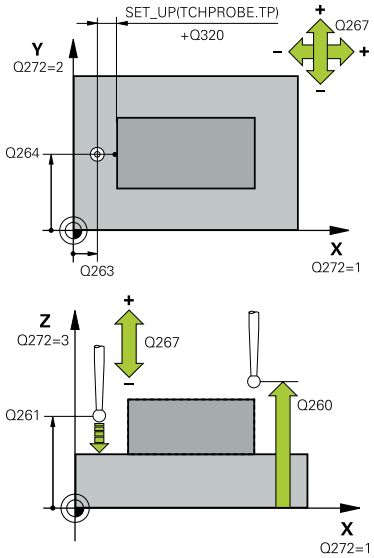
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer een as van het actieve bewerkingsvlak als meetas is gedefinieerd (**Q272** = 1 of 2), voert de besturing een gereedschapsradiuscorrectie uit. De besturing bepaalt de correctierichting op basis van de gedefinieerde verplaatsingsrichting (**Q267**).
- Wanneer de tastsysteemas als meetas is geselecteerd (**Q272** = 3), voert de besturing een gereedschapslengtecorrectie uit.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- Wanneer u in parameter **Q330** naar een freesgereedschap verwijst, dan hebben de ingevoerde gegevens in de parameters **Q498** en **Q531** geen effect.
- Wanneer u in parameter Q330 naar een draaigereedschap verwijst, geldt het volgende:
  - Parameter **Q498** en **Q531** moeten worden beschreven
  - De gegevens van de parameters **Q498**, **Q531** uit bijv. cyclus **800** moeten met deze gegevens overeenstemmen
  - Wanneer de besturing een correctie van het draaigereedschap uitvoert, worden de desbetreffende waarden in kolom **DZL** of **DXL** gecorrigeerd
  - De besturing bewaakt ook de breuktolerantie die in de kolom **LBREAK** is gedefinieerd

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q261 Meethoogte in tastsysteemas? Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdas)? As waarin de meting moet plaatsvinden: **1**: hoofdas = meetas **2**: nevenas = meetas **3**: tastsysteemas = meetas Invoer: **1**, **2**, **3**
	Q267 Verpl.richting 1 (+1=+ / -1=-)? Richting waarin het tastsysteem zich naar het werkstuk moet verplaatsen: **-1**: negatieve verplaatsingsrichting **+1**: positieve verplaatsingsrichting Invoer: **-1**, **+1**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR427.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q288 Maximale maat? Maximaal toegestane meetwaarde Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q289 Minimale maat? Minimaal toegestane meetwaarde Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650: **0**: bewaking niet actief **>0**: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Helpscherm	Parameter
	Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voor een correcte bewaking van het draaigereedschap moet de besturing de precieze bewerkingssituatie kennen. Geef daarom het volgende aan: **1**: draaigereedschap is gespiegeld (180° geroteerd), bijv. via cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498**=1 **0**: draaigereedschap komt overeen met de beschrijving uit de draaigereedschapstabel toolturn.trn, geen wijziging door bijv. cyclus **800** en parameter **Gereedschap omkeren Q498**=0 Invoer: **0**, **1**
	Q531 Instelhoek? Alleen relevant wanneer u eerder in parameter **Q330** een draaigereedschap hebt opgegeven. Voer de invalshoek tussen draaigereedschap en werkstuk tijdens de bewerking in, bijv. uit cyclus **800** Parameter **Instelhoek? Q531**. Invoer: **-180...+180**

Voorbeeld

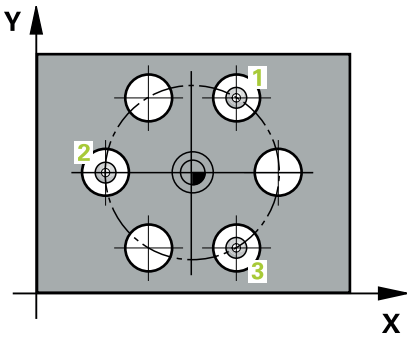
```
11 TCH PROBE 427 METEN COORDINATEN ~
    Q263=+35          ;1E PUNT 1E AS ~
    Q264=+45          ;1E PUNT IN 2E AS ~
    Q261=+5           ;MEETHOOGTE ~
    Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q272=+3           ;MEETASSEN ~
    Q267=-1           ;VERPL. RICHTING ~
    Q260=+20          ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q281=+1           ;MEETPROTOCOL ~
    Q288=+5.1         ;MAXIMALE MAAT ~
    Q289=+4.95        ;MINIMALE MAAT ~
    Q309=+0           ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0           ;GEREEDSCHAP ~
    Q498=+0           ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
    Q531=+0           ;INSTELHOEK
```

29.4.12 Cyclus 430 METING GATENCIRKEL

Toepassing

Met tastcyclus **430** worden het middelpunt en de diameter van een gatencirkel door meting van drie boringen bepaald. Wanneer u de bijbehorende tolerantiewaarden in de cyclus definieert, vergelijkt de besturing de nominale en actuele waarden en slaat de afwijking op in Q-parameters.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de eerste boring

3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de tweede boring **2**

4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de tweede boring

5 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en positioneert zich naar het ingevoerde middelpunt van de derde boring **3**

6 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte en registreert door vier keer tasten het middelpunt van de derde boring

7 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de actuele waarden en de afwijkingen op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Actuele waarde midden hoofdas
Q152	Actuele waarde midden nevenas
Q153	Act. wrd. gatencirkeldiameter
Q161	Afwijking midden hoofdas
Q162	Afwijking midden nevenas
Q163	Afwijking gatencirkeldiameter

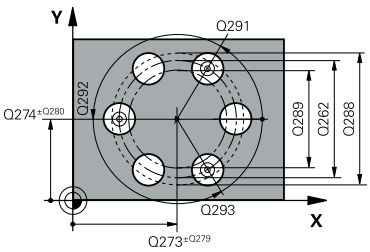
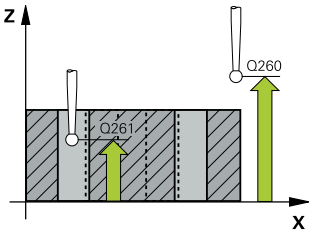
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **430** voert uitsluitend breukbewaking uit, geen automatische gereedschapscorrectie.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q273 Midden 1e as (nom. waarde)?** Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q274 Midden 2e as (nominale waarde)? Midden van de gatencirkel (nominale waarde) in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q262 Nominale diameter? Diameter van de boring invoeren. Invoer: **0...99999,9999**
	Q291 Hoek 1e boring? Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de eerste boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q292 Hoek 2e boring? Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de tweede boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	Q293 Hoek 3e boring? Poolcoördinatenhoek van het middelpunt van de derde boring in het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-360.000...+360.000**
	**Q261 Meethoogte in tastsysteemas?** Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q288 Maximale maat? Maximaal toegestane diameter van de gatencirkel Invoer: **0...99999,9999**
	Q289 Minimale maat? Minimaal toegestane diameter van de gatencirkel Invoer: **0...99999,9999**
	Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: **0...99999,9999**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR430.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q309 PGM-stop bij tolerantieoverschr. Vastleggen of de besturing bij tolerantie-overschrijdingen de programma-afloop moet onderbreken en een foutmelding moet geven: **0**: programma-afloop niet onderbreken, geen foutmelding geven **1**: programma-uitvoering onderbreken, foutmelding geven Invoer: **0**, **1**
	Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing een gereedschapsbewaking moet uitvoeren Pagina 1650: **0**: bewaking niet actief **>0**: nummer of naam van het gereedschap waarmee de besturing de bewerking heeft uitgevoerd. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk een gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Voorbeeld

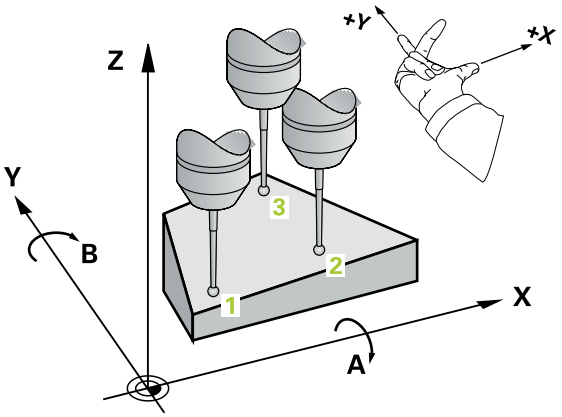
```
11 TCH PROBE 430 METING GATENCIRKEL ~
    Q273=+50                ;MIDDEN 1E AS ~
    Q274=+50                ;MIDDEN 2E AS ~
    Q262=+80                ;NOMINALE DIAMETER ~
    Q291=+0                 ;HOEK 1E BORING ~
    Q292=+90                ;HOEK 2E BORING ~
    Q293=+180               ;HOEK 3E BORING ~
    Q261=-5                 ;MEETHOOGTE ~
    Q260=+10                ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q288=+80.1              ;MAXIMALE MAAT ~
    Q289=+79.9              ;MINIMALE MAAT ~
    Q279=+0.15              ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~
    Q280=+0.15              ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~
    Q281=+1                 ;MEETPROTOCOL ~
    Q309=+0                 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~
    Q330=+0                 ;GEREEDSCHAP
```

29.4.13 Cyclus 431 METING VLAK

Toepassing

Met tastcyclus **431** worden de hoeken van een vlak door meting van drie punten bepaald en worden de waarden in Q-parameters vastgelegd.

Cyclusverloop



1 De besturing positioneert het tastsysteem met ijlgang (waarde uit kolom **FMAX**) en met positioneerlogica naar de geprogrammeerde tastpositie **1** en meet daar het eerste punt van het vlak. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 1498

2 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en daarna in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **2** en meet daar de actuele waarde van het tweede punt van het vlak

3 Vervolgens keert het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en daarna in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **3** en meet daar de actuele waarde van het derde punt van het vlak

4 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de gemeten hoekwaarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q158	Projectiehoek van A-as
Q159	Projectiehoek van B-as
Q170	Ruimtehoek A
Q171	Ruimtehoek B
Q172	Ruimtehoek C
Q173 t/m **Q175**	Meetwaarden in de tastsysteemas (eerste t/m derde meting)

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u uw hoek in de referentiepunttabel opslaat en vervolgens met **PLANE SPATIAL** op **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0 zwenkt, zijn er verschillende oplossingen mogelijk, waarbij de rotatie-assen op 0 staan.

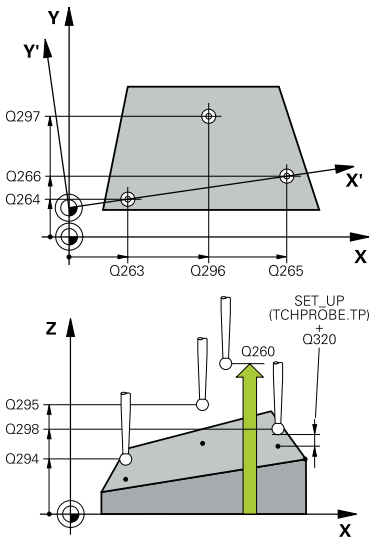
- Programmeer **SYM** (**SEQ**) + of **SYM** (**SEQ**) -

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De drie meetpunten mogen niet op een rechte liggen, anders kan de besturing de hoekwaarden niet berekenen.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- De ruimtehoeken die bij de functie **Bewerkingsvlak zwenken** nodig zijn, worden in de parameters **Q170** - **Q172** opgeslagen. Via de eerste twee meetpunten kan de wijze van uitlijnen van de hoofdas bij het zwenken van het bewerkingsvlak worden bepaald.
- Het derde meetpunt legt de richting van de gereedschapsas vast. Derde meetpunt in de richting van de positieve Y-as definiëren, zodat de gereedschapsas in het rechtsdraaiende coördinatensysteem correct ligt.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q263 1e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q264 1e meetpunt in 2e as?** Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q294 1e meetpunt in 3e as?** Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q265 2e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de tweede tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q266 2e meetpunt in 2e as?** Coördinaat van de tweede tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q295 2e meetpunt in 3e as ?** Coördinaat van het tweede tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q296 3e meetpunt in 1e as?** Coördinaat van de derde tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q297 3e meetpunt in 2e as?** Coördinaat van de derde tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q298 3e meetpunt in 3e as?** Coördinaat van het derde tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q320 Veiligheidsafstand?** Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q281 Meetprotocol (0/1/2)? Vastleggen of de besturing een meetprotocol moet maken: **0**: geen meetprotocol maken **1**: meetprotocol maken: De besturing slaat het **protocolbestand TCHPR431.TXT** op in dezelfde map waarin ook het bijbehorende NC-programma staat **2**: programma-afloop onderbreken en meetprotocol op het besturing-beeldscherm weergeven. NC-programma met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

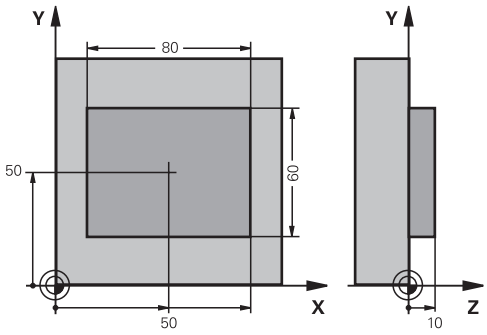
```
11 TCH PROBE 431 METING VLAK ~
  Q263=+20          ;1E PUNT 1E AS ~
  Q264=+20          ;1E PUNT IN 2E AS ~
  Q294=-10          ;1E MEETPUNT 3E AS ~
  Q265=+50          ;2E PUNT 1E AS ~
  Q266=+80          ;2E PUNT 2E AS ~
  Q295=+0           ;2E PUNT 3E AS ~
  Q296=+90          ;3E PUNT 1E AS ~
  Q297=+35          ;3E PUNT 2E AS ~
  Q298=+12          ;3E PUNT 3E AS ~
  Q320=+0           ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+5           ;VEILIGE HOOGTE ~
  Q281=+1           ;MEETPROTOCOL
```

29.4.14 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: rechthoekige tap meten en nabewerken

Programma-verloop

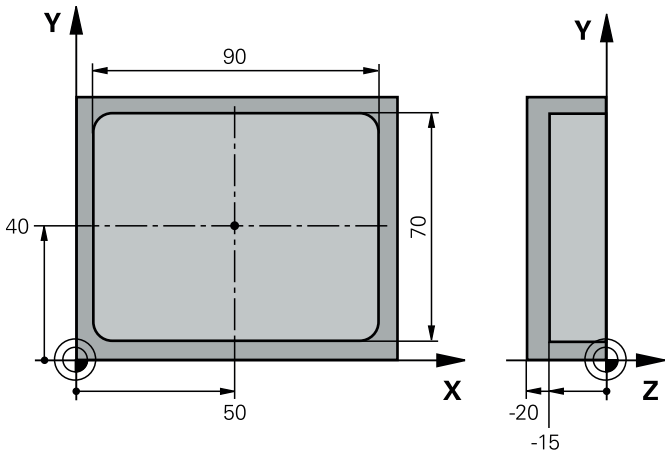
- rechthoekige tap met overmaat 0,5 voorbewerken
- Rechthoekige tap meten
- Rechthoekige tap nabewerken, rekening houdend met de meetwaarden



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; gereedschapsoproep voorbewerking
2 Q1 = 81	; lengte van rechthoek in X (voorbewerkingsmaat)
3 Q2 = 61	; lengte van rechthoek in Y (voorbewerkingsmaat)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
5 CALL LBL 1	; subprogramma voor bewerking oproepen
6 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
7 TOOL CALL 600 Z	; taster oproepen
8 TCH PROBE 424 MET. RECHTHK BUITEN ~	
Q273=+50 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q274=+50 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q282=+80 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q283=+60 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~	
Q320=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+30 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q301=+0 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~	
Q284=+0 ;MAX. LENGTE 1E KANT ~	
Q285=+0 ;MIN. LENGTE 1E KANT ~	
Q286=+0 ;MAX. LENGTE 2E KANT ~	
Q287=+0 ;MIN. LENGTE 2E KANT ~	
Q279=+0 ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~	
Q280=+0 ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~	
Q281=+0 ;MEETPROTOCOL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~	
Q330=+0 ;GEREEDSCHAP	

9 Q1 = Q1 - Q164	; tengte in X op basis van de gemeten afwijking berekenen
10 Q2 = Q2 - Q165	; lengte in Y op basis van de gemeten afwijking berekenen
11 L Z+100 R0 FMAX	; taster terugtrekken
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; gereedschapsoproep nabewerken
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; gereedschap terugtrekken, einde programma
14 CALL LBL 1	; subprogramma voor bewerking oproepen
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
17 LBL 1	; subprogramma met bewerkingscyclus rechthoekige tap
18 CYCL DEF 256 RECHTHOEKIGE TAP ~	
Q218=+Q1 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q424=+82 ;MAAT 1 ONBEW. WRKST. ~	
Q219=+Q2 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q425=+62 ;MAAT 2 ONBEW. WRKST. ~	
Q220=+0 ;RADIUS / AFKANTING ~	
Q368=+0.1 ;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q224=+0 ;ROTATIEPOSITIE ~	
Q367=+0 ;TAPPOSITIE ~	
Q207=+500 ;AANZET FREZEN ~	
Q351=+1 ;FREESWIJZE ~	
Q201=-10 ;DIEPTE ~	
Q202=+5 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q206=+3000 ;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q200=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q203=+10 ;COORD. OPPERVLAK ~	
Q204=+20 ;2E VEILIGHEIDSAFST. ~	
Q370=+1 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q437=+0 ;BENADERINGSPOSITIE ~	
Q215=+0 ;BEWERKINGSOMVANG ~	
Q369=+0 ;OVERMAAT DIEPTE ~	
Q338=+20 ;VERPLAATSING NABEW. ~	
Q385=+500 ;AANZET NABEWERKEN	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; cyclusoproep
20 LBL 0	; einde van subprogramma
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

Voorbeeld: Rechthoekige kamer meten, meetresultaten vastleggen



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; gereedschapsoproep taster
2 L Z+100 R0 FMAX	; taster terugtrekken
3 TCH PROBE 423 MET. RECHTHK. BINNEN ~	
Q273=+50 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q274=+40 ;MIDDEN 2E AS ~	
Q282=+90 ;LENGTE 1E ZIJKANT ~	
Q283=+70 ;LENGTE 2E ZIJKANT ~	
Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~	
Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+20 ;VEILIGE HOOGTE ~	
Q301=+0 ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~	
Q284=+90.15 ;MAX. LENGTE 1E KANT ~	
Q285=+89.95 ;MIN. LENGTE 1E KANT ~	
Q286=+70.1 ;MAX. LENGTE 2E KANT ~	
Q287=+69.9 ;MIN. LENGTE 2E KANT ~	
Q279=+0.15 ;TOLERANTIE 1E MIDD. ~	
Q280=+0.1 ;TOLERANTIE 2E MIDD. ~	
Q281=+1 ;MEETPROTOCOL ~	
Q309=+0 ;PGM-STOP BIJ FOUT ~	
Q330=+0 ;GEREEDSCHAP	
4 L Z+100 R0 FMAX	; gereedschap terugtrekken, einde programma
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

29.5 Tastcycli Speciale functies

29.5.1 Basisprincipes

Overzicht

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

De besturing beschikt over de volgende cycli voor onderstaande speciale toepassingen:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
3	**METEN** ■ Cyclus van het tastsysteem voor het maken van cycli van de fabrikant	**DEF**-actief	Pagina 1705
4	**METEN 3D** ■ Meten van een willekeurige positie	**DEF**-actief	Pagina 1707
444	**TASTEN 3D** ■ Meten van een willekeurige positie ■ Bepaling van de afwijking ten opzichte van de nominale coördinaten	**DEF**-actief	Pagina 1710
441	**SNEL AANTASTEN** ■ Cyclus van het tastsysteem voor het definiëren van verschillende parameters van het tastsysteem	**DEF**-actief	Pagina 1716
1493	**EXTRUSIE TASTEN** ■ Tastcyclus voor de definitie van een extrusie ■ Extrusierichting, -aantal en -lengte programmeerbaar	**DEF**-actief	Pagina 1718

29.5.2 Cyclus 3 METEN

Toepassing

Met tastcyclus **3** wordt een selecteerbare werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald. In tegenstelling tot andere tastcycli kunt u in cyclus **3** de meetweg **AFST** en de meetaanzet **F** direct invoeren. Ook het terugtrekken na registratie van de meetwaarde geschiedt met de invoerwaarde **MB**.

Cyclusverloop

1 Het tastsysteem verplaatst zich van de actuele positie met de ingevoerde aanzet in de vastgelegde tastrichting. De tastrichting moet via de poolhoek in de cyclus worden vastgelegd

2 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, stopt het tastsysteem. De besturing slaat de coördinaten van het middelpunt van de tastkogel X, Y, Z in drie opeenvolgende Q-parameters op. De besturing voert geen lengte- en radiuscorrecties uit. Het nummer van de eerste resultaatparameter moet worden vastgelegd in de cyclus

3 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem tegen de tastrichting in terug met de waarde die u in parameter **MB** hebt gedefinieerd

Instructies

De precieze werkingswijze van tastcyclus **3** wordt door uw machinefabrikant of een softwarefabrikant vastgelegd die cyclus **3** binnen speciale tastcycli gebruikt.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De bij andere tastcycli actieve tastsysteemgegevens **DIST** (maximale verplaatsing naar tastpositie) en **F** (tastaanzet) zijn niet actief in tastsysteemcyclus **3**.
- Let erop dat de besturing in principe altijd vier opeenvolgende Q-parameters beschrijft.
- Wanneer de besturing geen geldige tastpositie heeft kunnen bepalen, wordt het NC-programma zonder foutmelding verder uitgevoerd. In dat geval wijst de besturing aan de 4e resultaatparameter de waarde -1 toe, zodat u zelf op de juiste wijze op fouten kunt reageren.
- De besturing verplaatst het tastsysteem maximaal met de terugtrekbaan **MB** terug, echter niet verder dan het startpunt van de meting. Hierdoor is bij het terugtrekken een botsing uitgesloten.

Met de functie **FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6** kunt u vastleggen of de cyclus op taster-ingang X12 of X13 moet werken.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Nummer van de Q-parameter invoeren waaraan de besturing de waarde van de eerste vastgestelde coördinaat (X) moet toewijzen. De waarden Y en Z staan in de direct volgende Q-parameters. Invoer: **0...1999**
	Aantast-as? As invoeren in de richting waarvan moet worden getast, en met de **ENT**-toets bevestigen. Invoer **X**, **Y** of **Z**
	Aantast-hoek? Hoek gerelateerd aan de vastgelegde **tastas** waarin het tastsysteem zich moet verplaatsen, en met **ENT**-toets bevestigen. Invoer: **-180...+180**
	Maximale meetweg? Invoeren hoever het tastsysteem zich vanaf het startpunt moet verplaatsen, en met de ENT-toets bevestigen. Invoer: **-999999999...+999999999**
	Voeding meten Meetaanzet in mm/min invoeren. Invoer: **0...3000**
	Maximale terugtrekafstand? Verplaatsing tegen de tastrichting in, nadat de taststift is uitgeweken. De besturing verplaatst het tastsysteem maximaal terug naar het startpunt, zodat een botsing is uitgesloten. Invoer: **0...999999999**
	Ref. systeem? (0=ACT/1=REF) Vastleggen of de tastrichting en het meetresultaat betrekking moeten hebben op het actuele coördinatensysteem (**ACTUEEL**, kan dus verschoven of verdraaid zijn) of op het machinecoördinatensysteem (**REF**): **0**: in het actuele systeem tasten en meetresultaat in het **ACTUEEL**-systeem opslaan **1**: tast in het machinevaste REF-systeem. Meetresultaat in het ref-systeem opslaan Invoer: **0**, **1**

Helpscherm	Parameter
	Foutmodus? (0=UIT/1=AAN) Vastleggen of de besturing bij een uitgeweken taststift aan het begin van de cyclus een foutmelding moet geven of niet. Indien modus **1** is geselecteerd, dan slaat de besturing in de 4e resultaatparameter de waarde **-1** op en voert de cyclus verder uit: **0**: foutmelding weergeven **1**: geen foutmelding weergeven Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 3.0 METEN
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X HOEK:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 REFERENTIESYSTEEM0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

29.5.3 Cyclus 4 METEN 3D

Toepassing

Met tastcyclus **4** wordt in een per vector definieerbare tastrichting een willekeurige positie op het werkstuk bepaald. In tegenstelling tot andere tastcycli kunnen in cyclus **4** de tastweg en de tastaanzet direct worden ingevoerd. Ook het terugtrekken na registratie van de tastwaarde geschiedt met een waarde die kan worden ingevoerd.

Cyclus **4** is een hulpcyclus die u kunt gebruiken voor tastbewegingen met een willekeurig tastsysteem (TS of TL). De besturing beschikt niet over een cyclus waarmee u het tastsysteem TS in een willekeurige tastrichting kunt kalibreren.

Cyclusverloop

1 De besturing verplaatst zich van de actuele positie met de ingevoerde aanzet in de vastgelegde tastrichting. De tastrichting moet via een vector (deltawaarden in X, Y en Z) in de cyclus worden vastgelegd

2 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, stopt de besturing de tast-beweging. De besturing slaat de coördinaten van de tastpositie X, Y en Z in drie opeenvolgende Q-parameters op. Het nummer van de eerste parameter moet in de cyclus worden vastgelegd. Wanneer u een tastsysteem TS gebruikt, wordt het tastresultaat gecorrigeerd met de gekalibreerde middenverstelling.

3 Vervolgens voert de besturing een positionering uit tegen de tastinrichting in. De verplaatsing definieert u in parameter **MB**, daarbij wordt maximaal tot de startpositie verplaatst

Let er bij het voorpositioneren op dat de besturing het middelpunt van de tastkogel ongecorrigeerd naar de gedefinieerde positie verplaatst.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de besturing geen geldige tastpositie kon bepalen, krijgt de 4e resultaatparameter de waarde -1. De besturing onderbreekt het programma **niet**!

- Zorg ervoor dat alle tastposities kunnen worden bereikt

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De besturing verplaatst het tastsysteem maximaal met de terugtrekbaan **MB** terug, echter niet verder dan het startpunt van de meting. Hierdoor is bij het terugtrekken een botsing uitgesloten.
- Let erop dat de besturing in principe altijd vier opeenvolgende Q-parameters beschrijft.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Nummer van de Q-parameter invoeren waaraan de besturing de waarde van de eerste vastgestelde coördinaat (X) moet toewijzen. De waarden Y en Z staan in de direct volgende Q-parameters. Invoer: **0...1999**
	Relatieve meetweg in X? X-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: **-999999999...+999999999**
	Relatieve meetweg in Y? Y-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: **-999999999...+999999999**
	Relatieve meetweg in Z? Z-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: **-999999999...+999999999**
	Maximale meetweg? Invoeren hoever het tastsysteem zich vanaf het startpunt langs de richtingsvector moet verplaatsen. Invoer: **-999999999...+999999999**
	Voeding meten Meetaanzet in mm/min invoeren. Invoer: **0...3000**
	Maximale terugtrekafstand? Verplaatsing tegen de tastrichting in, nadat de taststift is uitgeweken. Invoer: **0...999999999**
	Ref. systeem? (0=ACT/1=REF) Vastleggen of het tastresultaat in het invoercoördinatensysteem (**ACTUEEL**) of gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem (**REF**) moet worden opgeslagen: **0**: meetresultaat in het **ACTUEEL**-systeem opslaan **1**: meetresultaat in het **REF**-systeem opslaan Invoer: **0**, **1**

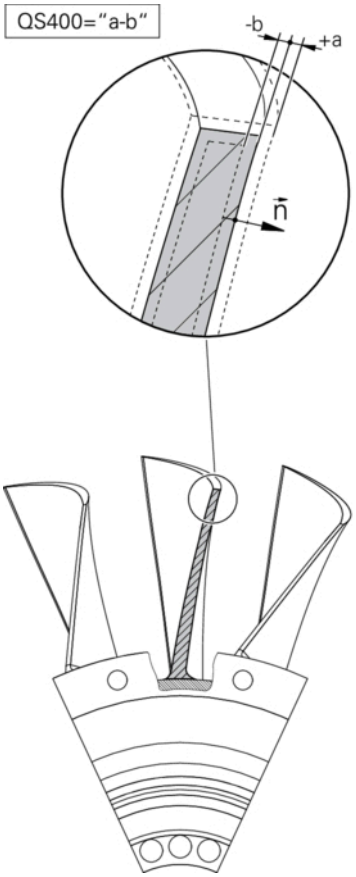
Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 4.0 METEN 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 REFERENTIESYSTEEM0
```

29.5.4 Cyclus 444 TASTEN 3D

Toepassing

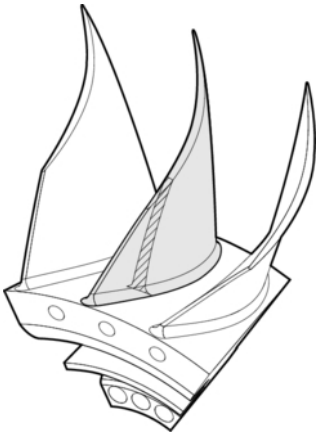
Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Cyclus **444** controleert een afzonderlijk punt op het oppervlak van een component. Deze cyclus wordt bijv. gebruikt bij gegoten componenten om profieloppervlakken te meten. Er kan worden bepaald of een punt op het oppervlak van de component in vergelijking met een nominale coördinaat in het overmaat- of ondermaatbereik ligt. Aansluitend kan de bediener verdere bewerkingsstappen zoals nabewerken etc. uitvoeren.

Cyclus **444** tast een willekeurig punt in de ruimte en bepaalt de afwijking ten opzichte van een nominale coördinaat. Daarbij wordt rekening gehouden met een normaalvector die wordt bepaald door de parameters **Q581**, **Q582** en **Q583** wordt bepaald. De normaalvector staat loodrecht op een (denkbeeldig) vlak waarin de nominale coördinaat ligt. De normaalvector wijst van het vlak weg en bepaalt niet de tastweg. Het is zinvol om de normaalvector met behulp van een CAD- of CAM-systeem te bepalen. Een tolerantiebereik **QS400** definieert de toegestane afwijking tussen actuele en nominale coördinaat langs de normaalvector. Daardoor kan bijvoorbeeld worden gedefinieerd dat er na een vastgestelde ondermaat een programmastop plaatsvindt. Daarnaast geeft de besturing een protocol weer en de afwijkingen worden in de hieronder vermelde Q-parameters opgeslagen.

Cyclusverloop



1 Het tastsysteem verplaatst zich vanaf de actuele positie naar een punt van de normaalvector dat zich op de volgende afstand van de nominale coördinaat bevindt: afstand = tastkogelradius + waarde **SET_UP** van de tabel tchprobe.tp (besturing:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Bij het voorpositioneren wordt rekening gehouden met een veilige hoogte. Pagina 1498
2 Aansluitend verplaatst het tastsysteem zich naar de nominale coördinaat. De tastweg wordt gedefinieerd door DIST (Niet door de normaalvector! De normaalvector wordt alleen gebruikt voor de correcte verrekening van de coördinaten.)
3 Nadat de besturing de positie heeft geregistreerd, wordt het tastsysteem terug-getrokken en gestopt. De besturing slaat de gemeten coördinaten van het contactpunt op in Q-parameters
4 Ten slotte verplaatst de besturing het tastsysteem tegen de tastrichting in terug met de waarde die u in parameter **MB** hebt gedefinieerd

Resultaatparameters

De besturing slaat de resultaten van het tasten in de volgende parameters op:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q151	Gemeten positie hoofdas
Q152	Gemeten positie nevenas
Q153	Gemeten positie gereedschapsas
Q161	Gemeten afwijking hoofdas
Q162	Gemeten afwijking nevenas
Q163	Gemeten afwijking gereedschapsas
Q164	Gemeten 3D-afwijking ■ Kleiner dan 0: ondermaat ■ Groter dan 0: overmaat
Q183	Werkstukstatus: ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur

Protocolfunctie

De besturing maakt na het afwerken een protocol in de .html-bestandsindeling. In het protocol worden de resultaten van de hoofd-, neven- en gereedschapsas alsmede de 3D-afwijking vastgelegd. De besturing slaat het protocol op in dezelfde map waarin ook het .h-bestand zich bevindt (zolang er geen pad voor FN16 is geconfigureerd).

Het protocol bevat de volgende inhoud voor de hoofd-, neven- en gereedschapsas:

- Daadwerkelijke tastrichting (als vector in het invoersysteem). De waarde van de vector komt daarbij overeen met de geconfigureerde tastweg.
- Gedefinieerde nominale coördinaat
- (Indien een tolerantie **QS400** is gedefinieerd) weergave van grootste en kleinste grensmaat en de gemeten afwijking langs de normaalvector
- Gemeten actuele coördinaat
- Weergave van de waarden in kleuren (groen voor "goed", oranje voor "nabewerken", rood voor "afkeur")

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Om exacte, aan het gebruikte tastsysteem gerelateerde resultaten te verkrijgen, moet u vóór uitvoering van cyclus **444** een 3D-kalibratie verrichten. Voor een 3D-kalibratie is optie #92 **3D-ToolComp** nodig.
- Cyclus **444** maakt een meetprotocol in de html-bestandsindeling.
- Er wordt een foutmelding weergegeven wanneer vóór de uitvoering van cyclus **444** cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR** of cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** actief is.
- Bij het tasten wordt met een actief TCPM rekening gehouden. Tasten van posities met actieve TCPM kan ook bij een inconsistente toestand van het **Bewerkingsvlak zwenken** plaatsvinden.
- Indien uw machine is uitgevoerd met een gestuurde spil, moet de hoeknageleiding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.
- Cyclus **444** relateert alle coördinaten aan het invoersysteem.
- De besturing beschrijft retourparameters met de gemeten waarden, Pagina 1710.
- Via Q-parameter **Q183** wordt de werkstukstatus goed/nabewerken/afkeur onafhankelijk van parameter **Q309** ingesteld (Pagina 1710).

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Afhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **chkTiltingAxes** (nr. 204600), wordt bij het tasten gecontroleerd of de positie van de rotatie-assen met de zwenkhoeken (3D-ROT) overeenkomt. Als dit niet het geval is, geeft de besturing een foutmelding weer.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q263 1e meetpunt in 1e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q264 1e meetpunt in 2e as? Coördinaat van de eerste tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q294 1e meetpunt in 3e as? Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q581 Vlaknormaalvectoren hoofdas? Hier geeft u de vlaknormaalvector in hoofdasrichting op. De weergave van de vlaknormaalvectoren van een punt vindt gewoonlijk met behulp van een CAD/CAM-systeem plaats. Invoer: **-10...+10**
	Q582 Vlaknormaalvectoren nevenas? Hier geeft u de vlaknormaalvector in nevenasrichting op. De weergave van de vlaknormaalvectoren van een punt vindt gewoonlijk met behulp van een CAD/CAM-systeem plaats. Invoer: **-10...+10**
	Q583 Vlaknormaalvectoren ger.sch.as? Hier geeft u de vlaknormaalvector in gereedschapsasrichting op. De weergave van de vlaknormaalvectoren van een punt vindt gewoonlijk met behulp van een CAD/CAM-systeem plaats. Invoer: **-10...+10**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q260 Veilige hoogte? Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	QS400 Opgave tolerantie? Hier voert u een tolerantiebereik in dat door de cyclus wordt bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking langs de vlaknormaalvectoren. Deze afwijking wordt gemeten tussen de nominale coördinaat en de daadwerkelijke coördinaat van de component. (De vlaknormaalvector is gedefinieerd door **Q581** - **Q583**, de nominale coördinaat is gedefinieerd door **Q263**, **Q264**, **Q294**). De tolerantiewaarde wordt afhankelijk van de normaalvector overeenkomstig de assen opgedeeld, zie voorbeelden. **Voorbeelden** ■ **QS400 ="0,4-0,1”** betekent: bovenmaat = nominale coördinaat +0,4, kleinste grensmaat = nominale coördinaat -0,1. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat +0,4" tot "nominale coördinaat -0,1". ■ **QS400 ="0,4"** betekent: grootste grensmaat = nominale coördinaat +0,4, kleinste grensmaat = nominale coördinaat. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat +0.4" tot "nominale coördinaat". ■ **QS400 ="-0,1"** betekent: grootste grensmaat = nominale coördinaat, kleinste grensmaat = nominale coördinaat -0,1. Het tolerantiebereik voor de cyclus is als volgt: "nominale coördinaat" tot "nominale coördinaat -0.1". ■ **QS400 =" "** betekent: tolerantie wordt niet in acht genomen. ■ **QS400 ="0"** betekent: tolerantie wordt niet in acht genomen. ■ **QS400 ="0,1+0,1"** betekent: tolerantie wordt niet in acht genomen. Invoer: Max. **255** tekens
	Q309 Reactie bij tolerantiefout? Vastleggen of de besturing bij een vastgestelde afwijking de programma-afloop onderbreekt en een melding weergeeft: **0:** Bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop niet onderbreken, geen melding geven **1:** Bij tolerantie-overschrijding de programma-afloop onderbreken, melding uitgeven **2:** Als de gemeten actuele coördinaat langs de vlaknormaalvector onder de nominale coördinaat ligt, geeft de besturing een melding en onderbreekt het NC-programma. Daarentegen volgt er geen foutreactie wanneer de gemeten actuele coördinaat zich boven de nominale coördinaat bevindt Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 444 TASTEN 3D ~
  Q263=+0                ;1E PUNT 1E AS ~
  Q264=+0                ;1E PUNT IN 2E AS ~
  Q294=+0                ;1E MEETPUNT 3E AS ~
  Q581=+1                ;NORMALEN HOOFDAS ~
  Q582=+0                ;NORMALEN NEVENAS ~
  Q583=+0                ;NORMALEN GS-AS ~
  Q320=+0                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q260=+100              ;VEILIGE HOOGTE ~
  QS400="1-1"            ;TOLERANTIE ~
  Q309=+0                ;FOUTREACTIE
```

29.5.5 Cyclus 441 SNEL AANTASTEN

Toepassing

Met tastcyclus **441** kunt u verschillende tastsysteemparameters (bijv. de positioneeraanzet) globaal voor alle hierna gebruikte tastcycli vastleggen.

Cyclus **441** bepaalt parameters voor tastcycli. Deze cyclus voert geen machinebewegingen uit.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- **END PGM**, **M2**, **M30** zet de globale instellingen van cyclus **441** terug.
- Cyclusparameter **Q399** is afhankelijk van uw machineconfiguratie. De mogelijkheid om het tastsysteem afhankelijk van het NC-programma te oriënteren moet door uw machinefabrikant zijn ingesteld.
- Wanneer u op uw machine beschikt over afzonderlijke potentiometers voor ijlgang en aanzet, dan kunt u de aanzet ook bij **Q397**=1 alleen met de potentiometer voor aanzetbewegingen regelen.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **maxTouchFeed** (nr. 122602) kan de machinefabrikant de aanzet begrenzen. In deze machineparameter wordt de absolute, maximale aanzet gedefinieerd.

Cyclusparameters

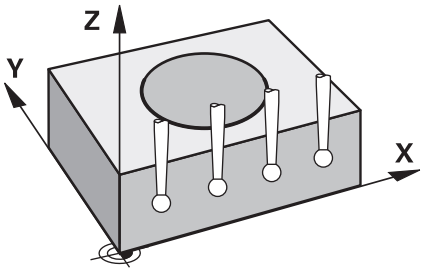
Helpscherm	Parameter
	Q396 Pos.aanzetsnelheid? Vastleggen met welke aanzet de besturing positioneerbewegingen van het tastsysteem uitvoert. Invoer: **0...99999.999**
	Q397 Voorpos. met machine-ijlgang? Vastleggen of de besturing bij het voorpositioneren van het tastsysteem met de aanzet **FMAX** (ijlgang van de machine) wordt verplaatst: **0**: met de aanzet uit **Q396** voorpositioneren **1**: met de machine-ijlgang **FMAX** voorpositioneren Invoer: **0**, **1**
	Q399 Volgen hoek (0/1)? Vastleggen of de besturing het tastsysteem vóór elk tastproces oriënteert: **0**: niet oriënteren **1**: vóór elk tastproces de spil oriënteren (verhoogt de nauwkeurigheid) Invoer: **0**, **1**
	Q400 Automatische onderbreking? Vastleggen of de besturing na een tastcyclus voor automatische meting van het werkstuk de programma-afloop onderbreekt en de meetresultaten op het beeldscherm weergeeft: **0**: programma-uitvoering niet onderbreken, ook niet wanneer in de betreffende tastcyclus voor weergave van de meetresultaten op het beeldscherm is gekozen **1**: programma-uitvoering onderbreken, meetresultaten op het beeldscherm weergeven. U kunt de programma-afloop vervolgens met **NC-start** voortzetten Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 441 SNEL AANTASTEN ~
    Q396=+3000          ;POS.AANZETSNELHEID ~
    Q397=+0             ;AANZETSNELH. SELECT. ~
    Q399=+1             ;VOLGEN HOEK ~
    Q400=+1             ;ONDERBREKING
```

29.5.6 Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN

Toepassing



Met cyclus **1493** kunt u de tastposities van bepaalde tastcycli langs een rechte herhalen. De richting, de lengte en het aantal herhalingen definieert u in de cyclus.

Door de herhalingen kunt u bijv. meerdere metingen op verschillende hoogten uitvoeren, om afwijkingen door gereedschapsverplaatsing vast te stellen. U kunt extrusie ook gebruiken voor grotere nauwkeurigheid bij het tasten. U kunt verontreinigingen op het werkstuk of grove oppervlakken door meerdere meetpunten beter bepalen.

Om herhalingen voor bepaalde tastposities te activeren, moet u vóór de tastcyclus cyclus **1493** definiëren. Deze cyclus blijft afhankelijk van de definitie alleen voor de volgende cyclus of via het gehele NC-programma actief. De besturing interpreteert de extrusie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

De volgende cycli kunnen een extrusie uitvoeren

- **TASTEN VLAK** (cyclus **1420**, optie #17), zie Pagina 1514
- **TASTEN KANT** (cyclus **1410**), zie Pagina 1520
- **TASTEN TWEE CIRKELS** (cyclus **1411**), zie Pagina 1527
- **TASTEN SCHUINE ZIJDE** (cyclus **1412**), zie Pagina 1535
- **TASTEN POSITIE** (cyclus **1400**), zie Pagina 1568
- **TASTEN CIRKEL** (cyclus **1401**), zie Pagina 1570

Resultaatparameters

De besturing slaat de resultaten van de tastcyclus in de volgende Q-parameters op:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q970	Maximale afwijking ten opzichte van de ideale lijn tastpositie 1
Q971	Maximale afwijking ten opzichte van de ideale lijn tastpositie 2
Q972	Maximale afwijking ten opzichte van de ideale lijn tastpositie 3
Q973	Maximale afwijking van diameter 1
Q974	Maximale afwijking van diameter 2

QS-parameters

Naast de retourparameter **Q97x** slaat de besturing in de QS-parameters **QS97x** afzonderlijke resultaten op. In de desbetreffende QS-parameters laat de besturing de resultaten van alle meetpunten van **een** extrusie opgeslagen. Elk resultaat is tien tekens lang en wordt gescheiden door een spatie. Daarmee kan de besturing de afzonderlijke waarden in het NC-programma via stringverwerking eenvoudig omzetten en voor speciale geautomatiseerde evaluaties gebruiken.

Resultaat in een QS-parameter:

QS970 = "0,12345678 -1,1234567 -2,1234567 -3,12345678"

Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1340

Protocolfunctie

De besturing maakt na het afwerken een protocol in de .HTML-bestandsindeling. Het protocol bevat de resultaten van de 3D-afwijking grafisch en in tabelvorm. De besturing slaat het protocol op in dezelfde map waarin ook het NC-programma ligt.

Het protocol bevat de volgende inhoud voor de hoofd-, neven- en gereedschapsas of cirkelmiddelpunt en diameter:

- Daadwerkelijke tastrichting (als vector in het invoersysteem). De waarde van de vector komt daarbij overeen met de geconfigureerde tastweg.
- Gedefinieerde nominale coördinaat
- Bovenste en onderste afwijking alsmede de vastgestelde afwijking langs de normaalvector
- Gemeten actuele coördinaat
- Weergave van de waarden in kleur:
  - Groen: Goed
  - Oranje: Nabewerken
  - Rood: Afkeur
- Extrusiepunten

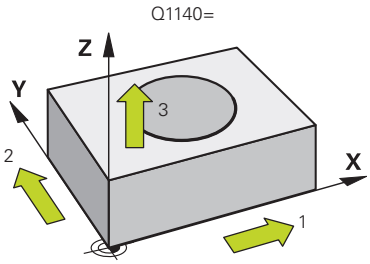
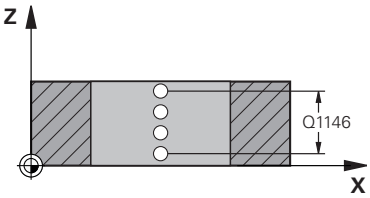
Extrusiepunten:

De horizontale as geeft de extrusierichting weer. De blauwe punten zijn de afzonderlijke meetpunten. Rode lijnen geven de onder- en bovengrens van de maten aan. Wanneer een waarde een opgegeven tolerantie overschrijdt, geeft de besturing het gebied in de grafische weergave rood weer.

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Indien **Q1145>0** en **Q1146=0**, voert de besturing het aantal extrusiepunten op dezelfde plaats uit.
- Als u een extrusie met de cyclus **1401 TASTEN CIRKEL** of **1411 TASTEN TWEE CIRKELS** uitvoert, moet de extrusierichting **Q1140=+3** overeenkomen, anders komt de besturing met een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q1140 Richting voor extrusie (1-3)?** **1:** Extrusie in de hoofdasrichting **2:** Extrusie in nevenasrichting **3:** Extrusie in gereedschapsasrichting Invoer: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Aantal extrusiepunten? Aantal meetpunten die de cyclus op de extrusielengte **Q1146** herhaalt. Invoer: **1...99**
	**Q1146 Lengte van de extrusie?** Lengte waarop de meetpunten worden herhaald. Invoer: **-99...+99**
	Q1149 Extrusie: modale levensduur? Werking van de cyclus: **0:** Extrusie werkt alleen voor de volgende cyclus. **1:** Extrusie werkt tot het einde van het NC-programma. Invoer: **-99...+99**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 1493 EXTRUSIE TASTEN ~
    Q1140=+3          ;EXTRUSIERICHTING ~
    Q1145=+1          ;EXTRUSIEPUNTEN ~
    Q1146=+0          ;EXTRUSIELENGTE ~
    Q1149=+0          ;EXTRUSIE MODAAL
```

29.6 Tastcycli Kalibratie

29.6.1 Basisprincipes

Overzicht

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-tastsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het tastsysteem kalibreren, anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.

Tastsysteem altijd kalibreren bij:

- Inbedrijfstelling
- Taststiftbreuk
- Vervanging van taststift
- Verandering van de tastaanzet
- Onregelmatigheden, bijv. door opwarming van de machine
- Wijziging van de actieve gereedschapsas

De besturing neemt de kalibratiewaarden voor het actieve tastsysteem direct na de kalibratie over. De geactualiseerde gereedschapsgegevens zijn dan direct actief. Een nieuwe gereedschapsoproep is niet nodig.

Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de "actieve" radius van de tastkogel. Om het 3D-tastsysteem te kalibreren, spant u een instelring of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De besturing beschikt over kalibratiecycli voor de lengtekalibratie en voor de radiuskalibratie:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
461	**TS LENGTE KALIBREREN** ■ Lengte kalibreren	**DEF**-actief	Pagina 1723
462	**TS KALIBREREN IN RING** ■ Radius met een kalibratiering bepalen ■ Bepaal de offset van het midden met behulp van een kalibratiering	**DEF**-actief	Pagina 1725
463	**TS KALIBREREN AAN TAP** ■ Radius met een tap of een kalibratiedoorn bepalen ■ Middenverplaatsing met een tap of een kalibratiedoorn bepalen	**DEF**-actief	Pagina 1728
460	**TS KALIBREREN AAN KOGEL** ■ Radius met behulp van een kalibratiekogel bepalen ■ Offset van het midden met behulp van een kalibratiekogel bepalen	**DEF**-actief	Pagina 1731

Schakelend tastsysteem kalibreren

Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-tastsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het tastsysteem kalibreren, anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.

Tastsysteem altijd kalibreren bij:

- Inbedrijfstelling
- Taststiftbreuk
- Vervanging van taststift
- Verandering van de tastaanzet
- Onregelmatigheden, bijv. door opwarming van de machine
- Wijziging van de actieve gereedschapsas

Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de "actieve" radius van de tastkogel. Om het 3D-tastsysteem te kalibreren, spant u een instelring of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De besturing beschikt over kalibratiecycli voor de lengtekalibratie en voor de radiuskalibratie.

- De besturing neemt de kalibratiewaarden voor het actieve tastsysteem direct na de kalibratie over. De geactualiseerde gereedschapsgegevens zijn dan direct actief. Een nieuwe gereedschapsoproep is niet nodig.
- Zorg ervoor dat het tastsysteemnummer van de gereedschapstabel en het tastsysteemnummer van de tastsysteemtabel identiek zijn.

Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

Kalibratiewaarden weergeven

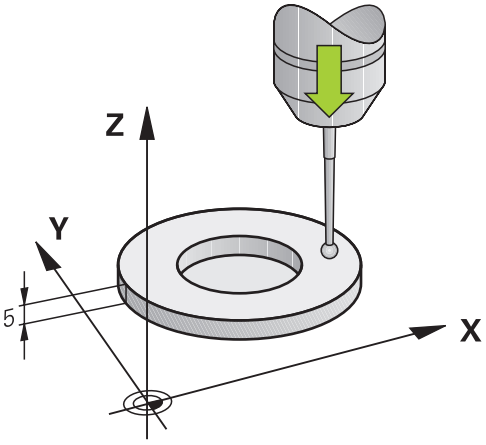
De besturing slaat de actieve lengte en de actieve radius van het tastsysteem op in de gereedschapstabel. De besturing slaat de middenverstelling van het tastsysteem op in de kolommen **CAL_OF1** (hoofdas) en **CAL_OF2** (nevenas) in de tastsysteemtabel.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

29.6.2 Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!



Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het referentiepunt in de spilas zo instellen dat op de machinetafel Z=0 is en het tastsysteem boven de kalibratiering voorpositioneren.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

Cyclusverloop

1 De besturing oriënteert het tastsysteem op hoek **CAL_ANG** uit de tastsysteemtabel (alleen wanneer uw tastsysteem kan worden georiënteerd)
2 De besturing tast vanaf de huidige positie in negatieve spilasrichting met tastaanzet (kolom **F** uit de tastsysteemtabel)
3 Vervolgens positioneert de besturing het tastsysteem met ijlgang (kolom **FMAX** uit de tastsysteemtabel) terug naar de startpositie

Instructies

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

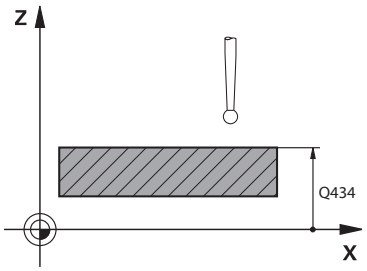
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De actieve lengte van het tastsysteem is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Het gereedschapsreferentiepunt bevindt zich vaak op de zogenoemde spilneus ofwel het eindvlak van de spil. Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q434 Referentiepunt voor lengte?** referentie voor de lengte (bijv. hoogte instelring). De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

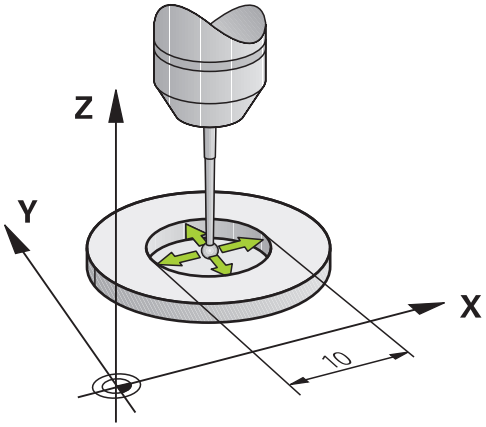
Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 461 TS LENGTE KALIBREREN ~
    Q434=+5                    ;REFERENTIEPUNT
```

29.6.3 Cyclus 462 TS KALIBREREN IN RING

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!



Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem in het midden van de kalibratiering en op de gewenste meethoogte voorpositioneren.

Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaalt. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

De oriëntatie van het tastsysteem bepaalt de kalibratieroutine:

- Geen oriëntatie mogelijk of oriëntatie slechts in één richting mogelijk: de besturing voert een globale en een fijne meting uit en bepaalt de actieve tastkogelradius (kolom R in tool.t)
- Oriëntatie in twee richtingen mogelijk (bijv. kabeltastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog vier tastroutines uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (**CAL_OF** in tastsysteemtabel) bepaald
- Willekeurige oriëntatie mogelijk (bijv. infraroodtastsystemen van HEIDENHAIN): tastroutine: zie "Oriëntatie in twee richtingen mogelijk"

Instructies

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn.

De eigenschap of, dan wel hoe, uw tastsysteem kan worden georiënteerd, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

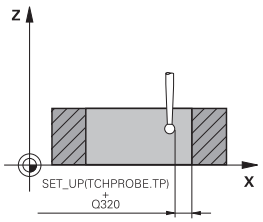
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q407 Exacte radius kalibreerring?** Voer de radius van de kalibratiering in. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q423 Aantal keren tasten? aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut. Invoer: **3...8**
	Q380 Referentiehoek hoofdas? hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 462 TS KALIBREREN IN RING ~
  Q407=+5          ;RINGRADIUS ~
  Q320=+0          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q423=+8          ;AANTAL KEREN TASTEN ~
  Q380=+0          ;REFERENTIEHOEK
```

29.6.4 Cyclus 463 TS KALIBREREN AAN TAP

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem midden boven de kalibratiedoorn voorpositioneren. Positioneer het tastsysteem in de tastsysteemas ongeveer met de veiligheidsafstand (waarde uit tastsysteemtabel + waarde uit cyclus) boven de kalibratiedoorn.

Bij het kalibreren van de tastkogelradius voert de besturing een automatische tastroutine uit. In de eerste doorloop bepaalt de besturing het midden van de kalibratiering of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaalt. Als met het tastsysteem een omslagmeting mogelijk is, wordt tijdens een volgende doorloop de middenverstelling bepaald.

Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

De oriëntatie van het tastsysteem bepaalt de kalibratieroutine:

- Geen oriëntatie mogelijk of oriëntatie slechts in één richting mogelijk: de besturing voert een globale en een fijne meting uit en bepaalt de actieve tastkogelradius (kolom **R** in tool.t)
- Oriëntatie in twee richtingen mogelijk (bijv. kabeltastsystemen van HEIDENHAIN): de besturing voert een globale en een fijne meting uit, roteert het tastsysteem 180° en voert nog vier tastroutines uit. Door de omslagmeting wordt behalve de radius de middenverstelling (CAL_OF in tastsysteemtabel) bepaald
- Willekeurige oriëntatie mogelijk (bijv. infraroodtastsystemen van HEIDENHAIN): tastroutine: zie "Oriëntatie in twee richtingen mogelijk"

Aanwijzing

Om de middenverstelling van de tastkogel te kunnen bepalen, moet de besturing hiervoor door de machinefabrikant voorbereid zijn.

De eigenschap of, of hoe, uw tastsysteem kan worden georiënteerd, is bij HEIDENHAIN-tastsystemen al voorgedefinieerd. Andere tastsystemen worden door de machinefabrikant geconfigureerd.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

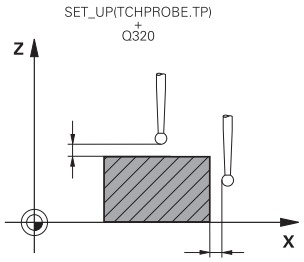
- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q407 Exacte radius kalibreertap?** Diameter van de instelring Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q423 Aantal keren tasten? aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut. Invoer: **3...8**
	Q380 Referentiehoek hoofdas? hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**

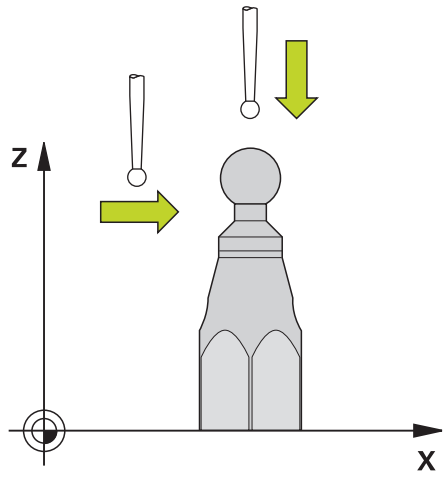
Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 463 TS KALIBREREN AAN TAP ~
    Q407=+5          ;TAPRADIUS ~
    Q320=+0          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q301=+1          ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q423=+8          ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q380=+0          ;REFERENTIEHOEK
```

29.6.5 Cyclus 460 TS KALIBREREN AAN KOGEL (optie #17)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

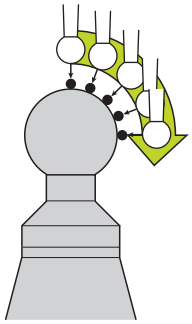


Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem midden boven de kalibratiedoorn voorpositioneren. Positioneer het tastsysteem in de tastsysteemas ongeveer met de veiligheidsafstand (waarde uit tastsysteemtabel + waarde uit cyclus) boven de kalibratiedoorn.

Met cyclus **460** kunt u een schakelend 3D-tastsysteem met een exacte kalibreerkogel automatisch kalibreren.

Verder is het mogelijk om 3D-kalibratiegegevens te registreren. Daarvoor is optie #92, 3D-ToolComp nodig. 3D-kalibratiegegevens beschrijven het uitwijkgedrag van het tastsysteem in een willekeurige tastrichting. Onder TNC:\system\3D-ToolComp * worden de 3D-kalibratiegegevens opgeslagen. In de gereedschapstabel krijgt de kolom **DR2TABLE** automatisch een verwijzing naar de 3DTC-tabel. Bij het tasten wordt dan ook rekening gehouden met de 3D-kalibratiegegevens. Deze 3D-kalibratie is nodig als u met cyclus **444** 3D-tasten een zeer grote nauwkeurigheid wilt bereiken (zie "Cyclus 444 TASTEN 3D ", Pagina 1710).

Cyclusverloop



Afhankelijk van parameter **Q433** kunt u alleen een radiuskalibratie of radius- en lengtekalibratie uitvoeren.

Radiuskalibratie Q433=0

1 Kalibreerkogel opspannen. Let op dat er geen botsingen kunnen optreden
2 Het tastsysteem in de tastsysteemas via de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak ongeveer in het midden van de kogel positioneren
3 De eerste beweging van de besturing vindt plaats in het vlak afhankelijk van de referentiehoek (**Q380**)
4 Aansluitend positioneert de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas
5 Het tasten start en de besturing begint met het zoeken naar de equator van de kalibreerkogel
6 Na het bepalen van de equator begint de radiuskalibratie
7 Tot slot trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd

Radius- en lengtekalibratie Q433=1

1 Kalibreerkogel opspannen. Let op dat er geen botsingen kunnen optreden
2 Het tastsysteem in de tastsysteemas via de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak ongeveer in het midden van de kogel positioneren
3 De eerste beweging van de besturing vindt plaats in het vlak afhankelijk van de referentiehoek (**Q380**)
4 Aansluitend positioneert de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas
5 Het tasten start en de besturing begint met het zoeken naar de equator van de kalibreerkogel
6 Na het bepalen van de equator begint de radiuskalibratie
7 Aansluitend trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd
8 De besturing bepaalt de lengte van het tastsysteem bij de noordpool van de kalibreerkogel
9 Aan het einde van de cyclus trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd

Afhankelijk van parameter **Q455** kunt u aanvullend een 3D-kalibratie uitvoeren.

3D-kalibratie Q455= 1...30

1 Kalibreerkogel opspannen. Let op dat er geen botsingen kunnen optreden
2 Na het kalibreren van radius en lengte trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug. Aansluitend positioneert de besturing het tastsysteem boven de noordpool
3 Het tasten start beginnend bij de noordpool tot de equator in meerdere stappen. Afwijkingen ten opzichte van de nominale waarde en daarmee het specifieke uitwijkgedrag worden vastgesteld
4 U kunt het aantal tastpunten tussen noordpool en equator vastleggen. Dit aantal is afhankelijk van invoerparameter **Q455**. Een waarde van 1 t/m 30 kan worden geprogrammeerd. Als u **Q455**=0 programmeert, vindt er geen 3D-kalibratie plaats
5 De tijdens de kalibratie vastgestelde afwijkingen worden in een 3DTC-tabel opgeslagen
6 Aan het einde van de cyclus trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd

Om een lengtekalibratie uit te voeren, moet de positie van het middelpunt (**Q434**) van de kalibratiekogel ten opzichte van het actieve nulpunt bekend zijn. Als dit niet het geval is, is het raadzaam de lengtekalibratie niet met cyclus **460** uit te voeren!

Een toepassingsvoorbeeld voor de lengtekalibratie met cyclus **460** is het vergelijken van twee tastsysteem.

Instructies

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

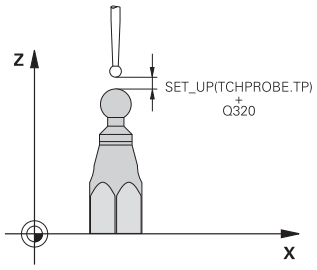
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam **TCHPRAUTO.html**. Dit bestand wordt op dezelfde locatie opgeslagen als het bronbestand. Het meetprotocol kan op de besturing met de browser worden weergegeven. Wanneer in een NC-programma meerdere cycli voor de kalibratie van het tastsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.
- De actieve lengte van het tastsysteem is altijd gerelateerd aan het gereedschapsreferentiepunt. Het gereedschapsreferentiepunt bevindt zich vaak op de zogenoemde spilneus (eindvlak van de spil). Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.
- Tastsysteem zo voorpositioneren dat het ongeveer boven het midden van de kogel staat.
- Het zoeken naar de equator van de kalibreerkogel vereist een verschillend aantal tastpunten, afhankelijk van de nauwkeurigheid van de voorpositionering.
- Als u **Q455**=0 programmeert, voert de besturing geen 3D-kalibratie uit.
- Als u **Q455**=1 - 30 programmeert, wordt een 3D-kalibratie van het tastsysteem uitgevoerd. Daarbij worden afwijkingen van het uitwijkgedrag in relatie tot verschillende hoeken bepaald. Als u cyclus **444** gebruikt, moet u van tevoren een 3D-kalibratie uitvoeren.
- Als u **Q455**=1 - 30 programmeert, wordt onder TNC:\system\3D-ToolComp* een tabel opgeslagen.
- Bestaat er al een verwijzing naar een kalibratietabel (gegeven in DR2TABLE), dan wordt deze tabel overschreven.
- Bestaat er nog geen verwijzing naar een kalibratietabel (gegeven in DR2TABLE), worden een aan het gereedschapsnummer gerelateerde verwijzing en de bijbehorende tabel gegenereerd.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas programmeren.

Cyclusparameters

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	**Q407 Exacte radius kalibreerkogel?** Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)? Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen: **0**: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen **1**: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen Invoer: **0**, **1**
	Q423 Aantal keren tasten? aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut. Invoer: **3...8**
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**
	Q433 Lengte kalibreren (0/1)? Vastleggen of de besturing na de radiuskalibratie ook de lengte van het tastsysteem moet kalibreren: **0**: lengte van tastsysteem niet kalibreren **1**: lengte van tastsysteem kalibreren Invoer: **0**, **1**
	Q434 Referentiepunt voor lengte? coördinaat van het midden van de kalibreerkogel. Definitie alleen noodzakelijk wanneer lengtekalibratie moet worden uitgevoerd. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q455 Aantal punten voor 3D-kal.? Voer het aantal tastposities voor het 3D-kalibreren in. Een waarde van bijv. 15 tastpunten is zinvol. Als hier 0 wordt ingevoerd, vindt er geen 3D-kalibratie plaats. Bij een 3D-kalibratie wordt het uitwijkgedrag van het tastsysteem onder verschillende hoeken bepaald en in een tabel opgeslagen. Voor de 3D-kalibratie is 3D-ToolComp nodig. Invoer: **0...30**

Voorbeeld

```
11 TCH PROBE 460 TS TS KALIBREREN AAN KOGEL ~
    Q407=+12.5          ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0             ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q301=+1             ;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
    Q423=+4             ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q380=+0             ;REFERENTIEHOEK ~
    Q433=+0             ;LENGTE KALIBREREN ~
    Q434=-2.5           ;REFERENTIEPUNT ~
    Q455=+15            ;AANTAL PUNTEN 3D-KAL
```

29.7 Tastcycli Kinematica automatisch meten

29.7.1 Basisprincipes (optie #48)

Overzicht

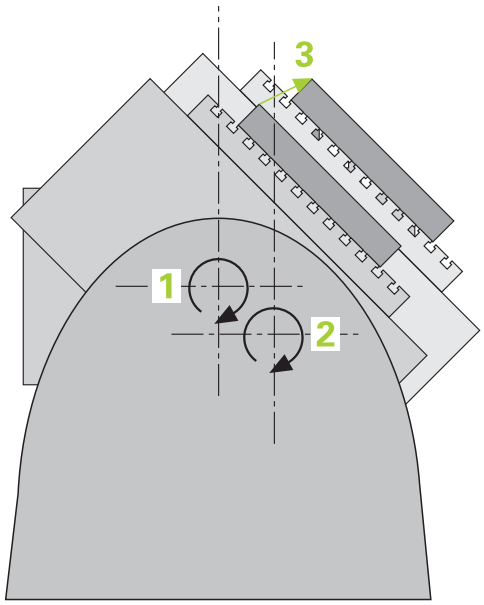
De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

De besturing beschikt over cycli waarmee u de machinekinematica automatisch kunt opslaan, terugzetten, controleren en optimaliseren:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
450	**KINEMATICA OPSLAAN** (optie #48) ■ Actieve machinekinematica opslaan ■ Eerder opgeslagen kinematica terugzetten	**DEF**-actief	Pagina 1741
451	**KINEMATICA OPMETEN** (optie #48) ■ Automatische controle van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de machinekinematica	**DEF**-actief	Pagina 1744
452	**PRESET-COMPENSATIE** (optie #48) ■ Automatische controle van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de kinematische transformatieketen van de machine	**DEF**-actief	Pagina 1759
453	**KINEMATICA ROOSTER** (optie #48,optie #52) ■ Automatisch controleren afhankelijk van de rotatieaspositie van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de machinekinematica	**DEF**-actief	Pagina 1770

Basisprincipes



Er worden steeds hogere eisen aan nauwkeurigheid gesteld, met name ook bij de bewerking in 5 assen. Zo wordt vereist dat ingewikkelde werkstukken exact en met een reproduceerbare nauwkeurigheid ook gedurende een lange periode kunnen worden geproduceerd.

Onnauwkeurigheden bij de meerassige bewerking zijn o.a. te wijten aan de afwijkingen tussen het kinematische model dat in de besturing is opgeslagen (zie afbeelding **1**) en de werkelijke kinematische omstandigheden die op de machine aanwezig zijn (zie afbeelding **2**). Deze afwijkingen leiden bij het positioneren van de rotatie-assen tot een fout op het werkstuk (zie afbeelding **3**). Er moet bovendien een mogelijkheid worden geboden om het model en de realiteit zo goed mogelijk op elkaar af te stemmen.

De besturing-functie **KinematicsOpt** is een belangrijke component die ertoe bijdraagt dat deze complexe eis ook werkelijk kan worden gerealiseerd: een 3D-tastcyclus meet de op uw machine aanwezige rotatie-assen volautomatisch, ongeacht of de rotatie-assen mechanisch als tafel of als kop zijn uitgevoerd. Daarbij wordt een kalibreerkogel op een willekeurige positie op de machinetafel bevestigd en met een precisie gemeten die u zelf kunt instellen. U legt bij de cyclusdefinitie uitsluitend voor elke rotatie-as afzonderlijk het op te meten gedeelte vast.

De besturing bepaalt uit de gemeten waarden de statische zwenknauwkeurigheid. De software beperkt daarbij de positioneerfout die door de zwenkbewegingen ontstaat, tot een minimum en slaat de machinegeometrie aan het einde van de meting automatisch op in de desbetreffende machineconstanten van de kinematicatabel.

Voorwaarden

Raadpleeg uw machinehandboek!
Advanced Function Set 1 (optie #8) moet vrijgeschakeld zijn.
Optie #48 moet vrijgeschakeld zijn.
De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

Voorwaarden om KinematicsOpt te gebruiken:

De machinefabrikant moet in de configuratiegegevens de machineparameters voor **CfgKinematicsOpt** (nr. 204800) hebben vastgelegd:

- Met **maxModification** (nr. 204801) wordt de tolerantiegrens vastgelegd van waaraf de besturing moet aangeven wanneer de wijzigingen van de kinematicagegevens deze grenswaarde overschrijden
- Met **maxDevCalBall** (nr. 204802) wordt vastgelegd hoe groot de gemeten radius van de kalibreerkogel van de ingevoerde cyclusparameter mag zijn
- Met **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) wordt een speciaal door de machinefabrikant gedefinieerde M-functie vastgelegd waarmee de rotatie-assen kunnen worden gepositioneerd

- Het 3D-tastsysteem dat bij de meting wordt gebruikt, moet gekalibreerd zijn
- De cycli kunnen alleen met gereedschapsas Z worden uitgevoerd
- Een meetkogel met een exact bekende radius en voldoende stijfheid moet op een willekeurige plaats op de machinetafel bevestigd zijn
- De kinematicabeschrijving van de machine moet volledig en correct zijn vastgelegd en de transformatiematen moeten met een nauwkeurigheid van ca. 1 mm zijn ingevoerd
- De geometrie van de machine moet volledig opgemeten zijn (dit wordt door de machinefabrikant bij de inbedrijfstelling gedaan)

HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de kalibreerkogels **KKH 250** (bestelnummer 655475-01) of **KKH 80 (bestelnummer 655475-03)**, die een bijzonder hoge stijfheid bezitten en speciaal zijn ontwikkeld voor de machinekalibratie. Neem zo nodig hierover contact op met HEIDENHAIN.

Instructies

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen wanneer er HEIDENHAIN-tastsystemen worden gebruikt.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Een kinematicawijziging heeft altijd ook een referentiepunt-wijziging tot gevolg. Basisrotaties worden automatisch op 0 teruggezet. Er bestaat botsingsgevaar!

- Stel het referentiepunt na een optimalisatie opnieuw in

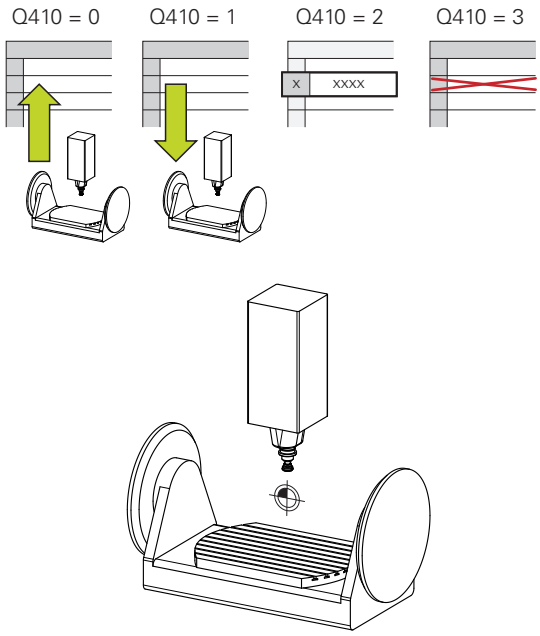
Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definieert de machinefabrikant de positionering van de rotatie-assen. Wanneer in de machineparameter een M-functie is vastgelegd, dan moet u, voordat een van de KinematicsOpt-cycli (behalve **450**) wordt gestart, de rotatie-assen op 0 graden (ACTUEEL-systeem) positioneren.
- Als de machineparameters door de KinematicsOpt-cycli zijn gewijzigd, dan moet de besturing opnieuw worden opgestart. Anders bestaat onder bepaalde omstandigheden het gevaar dat de wijzigingen verloren gaan.

29.7.2 Cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (optie #48)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met tastcyclus **450** kunt u de actieve machinekinematica opslaan of een eerder opgeslagen machinekinematica terugzetten. De opgeslagen gegevens kunnen worden weergegeven en gewist. In totaal zijn er 16 geheugenposities beschikbaar.

Instructies

Het opslaan en terugzetten met cyclus **450** mag alleen dan worden uitgevoerd, wanneer geen kinematica van de gereedschapshouder met transformaties actief is.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Voordat u kinematica optimaliseert, moet u altijd een back-up maken van de actieve kinematica.

  Voordeel:
  - Als het resultaat niet aan de verwachtingen voldoet of als er tijdens de optimalisatie fouten optreden (bijv. stroomuitval), kunt u de oude gegevens terugzetten
- Houd bij de modus **Terugzetten** rekening met het volgende:
  - De besturing kan opgeslagen gegevens in principe alleen naar een identieke kinematicabeschrijving terugschrijven
  - Een kinematicawijziging heeft altijd ook een referentiepunt-wijziging tot gevolg, evt. referentiepunt opnieuw instellen
- De cyclus maakt geen gelijke waarden meer. Er worden alleen gegevens gemaakt, als deze verschillen van de bestaande gegevens. Ook compensaties worden alleen gemaakt, wanneer deze ook zijn opgeslagen.

Instructies voor de gegevensopslag

De besturing slaat de opgeslagen gegevens op in het bestand **TNC:\table\DATA450.KD**. Dit bestand kan bijvoorbeeld met **TNCremo** op een externe pc worden opgeslagen. Als het bestand wordt gewist, zijn ook de opgeslagen gegevens verwijderd. Het handmatig wijzigen van de gegevens in het bestand kan ertoe leiden dat de records corrupt worden en dus niet meer kunnen worden gebruikt.

Bedieningsinstructies:
- Als het bestand **TNC:\table\DATA450.KD** niet bestaat, wordt dit bij het uitvoeren van cyclus **450** automatisch gegenereerd.
- Zorg ervoor dat u evt. lege bestanden met de naam **TNC:\table\DATA450.KD** wist voordat u cyclus **450** start. Wanneer er een lege opslagtabel (**TNC:\table\DATA450.KD**) aanwezig is die nog geen regels bevat, volgt er bij de uitvoering van cyclus **450** een foutmelding. Wis in dit geval de lege opslagtabel en voer de cyclus opnieuw uit.
- Voer niet handmatig wijzigingen uit in de opgeslagen gegevens.
- Sla het bestand **TNC:\table\DATA450.KD** op om, indien nodig (bijv. defect opslagmedium), het bestand te kunnen terugzetten.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q410 Modus (0/1/2/3)? Vastleggen of u kinematica wilt opslaan of terugzetten: **0**: actieve kinematica opslaan **1**: eerder opgeslagen kinematica herstellen **2**: actuele geheugenstatus weergeven **3**: een record wissen Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Aanduiding van de record? nummer of naam van de record-ID. **Q409** heeft geen functie als modus 2 is geselecteerd. In de modus 1 en 3 (terugzetten en wissen) kunt u wildcards voor het zoeken gebruiken. Wanneer de besturing met wildcards meerdere mogelijke records vindt, worden de gemiddelde waarden van de gegevens teruggezet (modus 1), of worden alle geselecteerde records na bevestiging gewist (modus 3). U kunt de volgende wildcards gebruiken om te zoeken: **?**: één onbepaald teken **$**: één alfabetisch teken (letter) **#**: één onbepaald cijfer *: een willekeurig lange, onbepaalde tekenreeks Invoer: **0...99999** alternatief max. **255** tekens. In totaal zijn er 16 geheugenposities beschikbaar.

Actieve kinematica opslaan

```
11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
    Q410=+0                ;MODUS ~
    Q409=+947              ;GEHEUGENAANDUIDING
```

Records terugzetten

```
11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
    Q410=+1                ;MODUS ~
    Q409=+948              ;GEHEUGENAANDUIDING
```

Alle opgeslagen records weergeven

```
11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
    Q410=+2                ;MODUS ~
    Q409=+949              ;GEHEUGENAANDUIDING
```

Records wissen

```
11 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
    Q410=+3                ;MODUS ~
    Q409=+950              ;GEHEUGENAANDUIDING
```

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus **450** een protocol (**tchprAUTO.html**) met de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Naam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- ID van de actieve kinematica
- Actief gereedschap

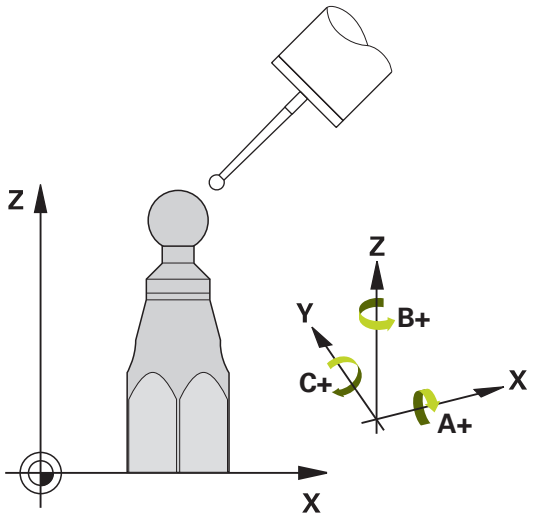
De verdere gegevens in het protocol zijn afhankelijk van de geselecteerde modus:

- Modus 0: registratie van alle as- en transformatie-items in de kinematicaketen die de besturing heeft opgeslagen
- Modus 1: registratie van alle transformatie-items vóór en na het terugzetten
- Modus 2: opsomming van de opgeslagen records
- Modus 3: opsomming van de gewiste records

29.7.3 Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48)

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met tastcyclus **451** kunt u de kinematica van uw machine controleren en eventueel optimaliseren. Daarbij meet u met het 3D-tastsysteem TS een HEIDENHAIN kalibreerkogel die u op de machinetafel hebt bevestigd.

De besturing bepaalt de statische zwenknauwkeurigheid. De software beperkt daarbij de ruimtelijke fout die door de zwenkbewegingen ontstaat, tot een minimum en slaat de machinegeometrie aan het einde van de meting automatisch op in de desbetreffende machineconstanten van de kinematicabeschrijving.

Cyclusverloop

1 Kalibreerkogel opspannen, erop letten dat er geen botsing kan optreden
2 In de werkstand **Manual operation** het referentiepunt in het midden van de kogel instellen of, wanneer **Q431**=1 of **Q431**=3 gedefinieerd is: tastsysteem handmatig in de tastsysteemas boven de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak in het midden van de kogel positioneren
3 Werkstand voor programma-afloop selecteren en kalibreerprogramma starten
4 De besturing meet automatisch achtereenvolgens alle rotatie-assen op met de door u opgegeven nauwkeurigheid

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Indien in de modus Optimaliseren de vastgestelde kinematica-gegevens de toegestane grenswaarde (**maxModification** nr. 204801) overschrijden, komt de besturing met een waarschuwingsmelding. De overname van de vastgestelde waarden moet u dan met **NC-start** bevestigen.
- Tijdens het vastleggen van het referentiepunt wordt de geprogrammeerde radius van de kalibreerkogel alleen bij de tweede meting bewaakt. Want wanneer de voorpositionering ten opzichte van de kalibreerkogel onnauwkeurig is en u dan het referentiepunt vastlegt, wordt de kalibreerkogel twee keer getast.

De besturing slaat de meetwaarden op in de volgende Q-parameters:

Q-parameter nummer	Betekenis
Q141	Gemeten standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q142	Gemeten standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q143	Gemeten standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q144	Geoptimaliseerde standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is geoptimaliseerd)
Q145	Geoptimaliseerde standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is geoptimaliseerd)
Q146	Geoptimaliseerde standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is geoptimaliseerd)
Q147	Offsetfout in X-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q148	Offsetfout in Y-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q149	Offsetfout in Z-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter

Positioneerrichting

De positioneerrichting van de op te meten rotatie-as volgt uit de start- en eindhoek die u in de cyclus hebt vastgelegd. Bij 0° vindt automatisch een referentiemeting plaats.

Kies de start- en eindhoek zodanig, dat dezelfde positie door de besturing niet dubbel wordt opgemeten. Een dubbele meetpuntopname (bijv. meetpositie +90° en -270°) is niet zinvol. Dit leidt echter niet tot een foutmelding.

- Voorbeeld: Starthoek = +90°, eindhoek = -90°
  - Starthoek = +90°
  - Eindhoek = -90°
  - Aantal meetpunten = 4
  - Daaruit berekende hoekstap = (-90° - +90°) / (4 – 1) = -60°
  - Meetpunt 1 = +90°
  - Meetpunt 2 = +30°
  - Meetpunt 3 = -30°
  - Meetpunt 4 = -90°
- Voorbeeld: Starthoek = +90°, eindhoek = +270°
  - Starthoek = +90°
  - Eindhoek = +270°
  - Aantal meetpunten = 4
  - Daaruit berekende hoekstap = (270° – 90°) / (4 – 1) = +60°
  - Meetpunt 1 = +90°
  - Meetpunt 2 = +150°
  - Meetpunt 3 = +210°
  - Meetpunt 4 = +270°

Machines met assen met Hirth-vertanding

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Voor het positioneren moet de as zich uit het Hirth-raster verplaatsen. De besturing rondt zo nodig de meetposities zodanig af, dat deze in het Hirth-raster passen (afhankelijk van starthoek, eindhoek en aantal meetpunten).

- Zorg daarom voor voldoende veiligheidsafstand, zodat een botsing tussen het tastsysteem en de kalibreerkogel uitgesloten is
- Zorg daarbij ook voor voldoende ruimte voor het verplaatsen naar de veiligheidsafstand (software-eindschakelaar)

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machineconfiguratie kan de besturing de rotatie-assen niet automatisch positioneren. In dat geval is er een speciale M-functie van de machinefabrikant nodig waarmee de besturing de rotatie-assen kan verplaatsen. In machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) moet de machinefabrikant daarvoor het nummer van de M-functie hebben ingevoerd.

- Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen

- Terugtrekhoogte groter dan 0 vastleggen, als optie #2 niet beschikbaar is.
- De meetposities worden berekend uit de starthoek, de eindhoek en het aantal metingen voor de desbetreffende as en het Hirth-raster.

Rekenvoorbeeld meetposities voor een A-as:

Starthoek **Q411** = -30
Eindhoek **Q412** = +90
Aantal meetpunten **Q414** = 4
Hirth-raster = 3°
Berekende hoekstap = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** -1)
Berekende hoekstap = (90° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Meetpositie 1 = **Q411** + 0 * hoekstap = -30° --> -30°
Meetpositie 2 = **Q411** + 1 * hoekstap = +10° --> 9°
Meetpositie 3 = **Q411** + 2 * hoekstap = +50° --> 51°
Meetpositie 4 = **Q411** + 3 * hoekstap = +90° --> 90°

Keuze van het aantal meetpunten

Om tijd te besparen, kunt u een globale optimalisatie, bijv. bij de inbedrijfname, met een klein aantal meetpunten (1 - 2) uitvoeren.

Daarna voert u een fijne optimalisatie uit met een gemiddeld aantal meetpunten (aanbevolen aantal = ca. 4). Een nog groter aantal meetpunten levert meestal geen betere resultaten op. In het ideale geval dient u de meetpunten gelijkmatig over het zwenkbereik van de as te verdelen.

Een as met een zwenkbereik van 0-360° meet u daarom idealiter op met 3 meetpunten op 90°, 180° en 270°. Definieer dus de starthoek met 90° en de eindhoek met 270°.

Wanneer u de nauwkeurigheid wilt controleren, dan kunt u in de modus **Controleren** ook een groter aantal meetpunten opgeven.

Wanneer een meetpunt bij 0° is gedefinieerd, wordt dit genegeerd, omdat bij 0° altijd de referentiemeting plaatsvindt.

Keuze van de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel

In principe kunt u de kalibreerkogel op elke bereikbare plaats op de machinetafel aanbrengen. Hij kan echter ook op spanmiddelen of werkstukken worden bevestigd. Het meetresultaat kan door de volgende factoren positief worden beïnvloed:

- Machines met rondtafel/zwenktafel: kalibreerkogel zover mogelijk verwijderd van het rotatiecentrum opspannen
- Machines met grote verplaatsingen: kalibreerkogel zo dicht mogelijk bij de latere bewerkingspositie opspannen

Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Instructies m.b.t. de diverse kalibratiemethodes

- **Globale optimalisatie tijdens de inbedrijfstelling na invoer van globale maten**
  - Aantal meetpunten tussen 1 en 2
  - Hoekstap van de rotatie-assen: ca. 90°
- **Fijne optimalisatie over het gehele verplaatsingsbereik**
  - Aantal meetpunten tussen 3 en 6
  - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken
  - Positioneer de kalibreerkogel zodanig op de machinetafel dat bij tafel-rotatie-assen een grote meetcirkelradius ontstaat, of dat bij kop-rotatie-assen de meting op een representatieve positie kan plaatsvinden (bijv. in het midden van het verplaatsingsbereik)
- **Optimalisatie van een speciale rotatie-aspositie**
  - Aantal meetpunten tussen 2 en 3
  - De metingen worden uitgevoerd met behulp van de instelhoek van een as (**Q413**/**Q417**/**Q421**) rond de rotatieashoek, waarbij de bewerking later moet plaatsvinden
  - Positioneer de kalibreerkogel zodanig op de machinetafel dat de kalibratie op dezelfde positie plaatsvindt als de bewerking
- **Machinenauwkeurigheid controleren**
  - Aantal meetpunten tussen 4 en 8
  - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken
- **Bepaling van de omkeerfout van de rotatie-as**
  - Aantal meetpunten tussen 8 en 12
  - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken

Instructies m.b.t. de nauwkeurigheid

Eventueel voor de duur van de meting de spaninrichting van de rotatie-assen uitschakelen, omdat dit anders verkeerde meetresultaten kan opleveren. Raadpleeg het machinehandboek.

Geometrie- en positioneerfouten van de machine beïnvloeden de meetwaarden en dus ook de optimalisatie van een rotatie-as. Een restfout die niet kan worden gecorrigeerd, blijft dus altijd bestaan.

Indien ervan wordt uitgegaan dat er geen geometrie- en positioneerfouten aanwezig zijn, dan zijn de door de cyclus bepaalde waarden op elk willekeurig punt in de machine tot een bepaald tijdstip exact reproduceerbaar. Hoe groter de geometrie- en positioneerfouten, des te groter is de spreiding van de meetresultaten wanneer u de metingen op verschillende posities uitvoert.

De door de besturing in het meetprotocol vermelde spreiding is een maatstaf voor de nauwkeurigheid van de statische zwenkbewegingen van een machine. Bij de beoordeling van de nauwkeurigheid moet echter ook rekening worden gehouden met de meetcirkelradius en bovendien met het aantal en de positie van de meetpunten. Bij slechts één meetpunt kan er geen spreiding worden berekend. De getoonde spreiding heeft in dat geval betrekking op de ruimtelijke fout van het meetpunt.

Indien er meer rotatie-assen gelijktijdig bewegen, overlappen de fouten elkaar. In het ongunstigste geval worden ze bij elkaar opgeteld.

Indien uw machine is uitgevoerd met een gestuurde spil, moet de hoeknageleiding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.

Instructies m.b.t. de diverse kalibratiemethodes

- **Globale optimalisatie tijdens de inbedrijfstelling na invoer van globale maten**
  - Aantal meetpunten tussen 1 en 2
  - Hoekstap van de rotatie-assen: ca. 90°
- **Fijne optimalisatie over het gehele verplaatsingsbereik**
  - Aantal meetpunten tussen 3 en 6
  - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken
  - Positioneer de kalibreerkogel zodanig op de machinetafel dat bij tafel-rotatie-assen een grote meetcirkelradius ontstaat, of dat bij kop-rotatie-assen de meting op een representatieve positie kan plaatsvinden (bijv. in het midden van het verplaatsingsbereik)
- **Optimalisatie van een speciale rotatie-aspositie**
  - Aantal meetpunten tussen 2 en 3
  - De metingen worden uitgevoerd met behulp van de instelhoek van een as (**Q413**/**Q417**/**Q421**) rond de rotatieashoek, waarbij de bewerking later moet plaatsvinden
  - Positioneer de kalibreerkogel zodanig op de machinetafel dat de kalibratie op dezelfde positie plaatsvindt als de bewerking
- **Machinenauwkeurigheid controleren**
  - Aantal meetpunten tussen 4 en 8
  - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken
- **Bepaling van de omkeerfout van de rotatie-as**
  - Aantal meetpunten tussen 8 en 12
  - De start- en eindhoek moeten een zo groot mogelijk verplaatsingsbereik van de rotatie-assen bestrijken

Omkeerfout

Met een omkeerfout wordt een geringe speling bedoeld tussen de impulsgever (hoekmeetsysteem) en de tafel, die bij het omkeren van de richting ontstaat. Als de omkeerfout van de rotatie-assen buiten het regelbereik ligt, bijv. omdat de hoekmeting met de motorimpulsgever plaatsvindt, kan dit tot aanzienlijke fouten bij het zwenken leiden.

Met de invoerparameter **Q432** kunt u een meting van de omkeerfout activeren. Hiervoor voert u een hoek in die de besturing als passeerhoek gebruikt. De cyclus voert dan per rotatie-as twee metingen uit. Wanneer u hoekwaarde 0 overneemt, bepaalt de besturing geen omkeerfout.

Wanneer in de optionele machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) een M-functie voor positionering van de rotatie-assen is ingesteld, of indien er sprake is van een Hirth-as, dan kan de omkeerfout niet worden bepaald.

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- De besturing voert geen automatische compensatie van de omkeerfout uit.
- Bij een meetcirkelradius < 1 mm bepaalt de besturing niet langer de omkeerfout. Hoe groter de meetcirkelradius, des te nauwkeuriger kan de besturing de omkeerfout van de rotatie-as bepalen (Pagina 1759).

Instructies

Hoekcompensatie is alleen mogelijk met optie #52 KinematicsComp.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u deze cyclus uitvoert, mag geen basisrotatie of 3D-basisrotatie actief zijn. De besturing wist eventueel de waarden uit de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Na de cyclus moet u een basisrotatie of 3D-basisrotatie opnieuw instellen, anders bestaat er botsingsgevaar.

- Vóór de uitvoering van de cyclus Basisrotatie deactiveren.
- Stel het referentiepunt en de basisrotatie na een optimalisatie opnieuw in.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Let er vóór de cyclusstart op dat **M128** of **FUNCTION TCPM** is uitgeschakeld.
- Cyclus **453**, zoals ook **451** en **452** wordt met een actieve 3D-ROT in automatisch bedrijf gelaten die met de positie van de rotatie-assen overeenkomt.
- Vóór de cyclusdefinitie moet het referentiepunt in het midden van de kalibreerkogel zijn ingesteld en geactiveerd, of u definieert de invoerparameter **Q431** op 1 of 3.
- De besturing gebruikt als positioneeraanzet voor verplaatsing naar de tasthoogte in de tastsysteemas de kleinste waarde uit cyclusparameter **Q253** en de **FMAX**-waarde uit de tastsysteemtabel. De besturing voert rotatie-asbewegingen in principe uit met positioneeraanzet **Q253**. De tasterbewaking is daarbij uitgeschakeld.
- De besturing negeert gegevens in de cyclusdefinitie voor niet-actieve assen.
- Een correctie in het machinenulpunt (**Q406**=3) is alleen mogelijk als aan kop- of tafelzijde overlappende rotatie-assen worden gemeten.
- Wanneer u "Referentiepunt instellen vóór het opmeten" hebt geactiveerd (**Q431** = 1/3), positioneer dan het tastsysteem vóór de cyclusstart met de veiligheidsafstand (**Q320** + SET_UP) ongeveer midden boven de kalibreerkogel.
- Inch-programmering: de besturing geeft meetresultaten en protocolgegevens in principe in mm weer.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Wanneer de optionele machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) ongelijk aan -1 (M-functie positioneert rotatie-as) is gedefinieerd, start dan alleen een meting wanneer alle rotatie-assen op 0° staan.
- De besturing bepaalt bij elk tastproces eerst de radius van de kalibreerkogel. Als de vastgestelde kogelradius meer van de ingevoerde kogelradius afwijkt dan in de optionele machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) is vastgelegd, komt de besturing met een foutmelding en wordt de meting beëindigd.
- Voor een hoekoptimalisatie kan de machinefabrikant de configuratie dienovereenkomstig veranderen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q406 Modus (0/1/2/3)? Vastleggen of de besturing de actieve kinematica moet controleren of optimaliseren: **0**: actieve machinekinematica controleren. De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen, maar voert geen wijzigingen in de actieve kinematica uit. De meetresultaten worden in een meetprotocol weergegeven. **1**: actieve machinekinematica optimaliseren: De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen. Aansluitend optimaliseert deze **de positie van de rotatie-assen** van de actieve kinematica. **2**: actieve machinekinematica optimaliseren: De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen. Vervolgens worden **hoek- en positiefouten** gecorrigeerd. Voorwaarde voor een hoekfoutcorrectie is de optie #52 KinematicsComp. **3**: actieve machinekinematica optimaliseren: De besturing meet de kinematica op in de door u vastgelegde rotatie-assen. Vervolgens corrigeert de besturing automatisch het machinenulpunt. Vervolgens worden **hoek- en positiefouten** gecorrigeerd. Voorwaarde is optie 52 KinematicsComp. Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q408 Terugtrekhoogte? **0**: niet naar terugtrekhoogte verplaatsen, de besturing nadert de volgende meetpositie in de op te meten as. Niet toegestaan voor Hirth-assen! De besturing benadert de eerste meetpositie in de volgorde A, dan B, vervolgens C **>0**: terugtrekhoogte in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem waarop de besturing vóór een positionering van de rotatie-as de spilas positioneert. Bovendien positioneert de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar het nulpunt. De tasterbewaking is in deze modus niet actief. Definieer de positioneersnelheid in parameter **Q253**. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm	Parameter
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**
	Q411 Starthoek A-as? Starthoek in de A-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 Eindhoek A-as? Eindhoek in de A-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 Instelhoek A-as? Invalshoek van de A-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 Aantal meetpunten in A (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de A-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: **0...12**
	Q415 Starthoek B-as? Starthoek in de B-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 Eindhoek B-as? Eindhoek in de B-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 Instelhoek B-as? Instelhoek van de B-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: **-359.999...+360.000**

Helpscherm	Parameter
	Q418 Aantal meetpunten in B (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de B-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: **0...12**
	Q419 Starthoek C-as? Starthoek in de C-as waarbij de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 Eindhoek C-as? Eindhoek in de C-as waarbij de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 Instelhoek C-as? Invalshoek van de C-as waarbij de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 Aantal meetpunten in C (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de C-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: **0...12**
	Q423 Aantal keren tasten? Definieer het aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de kalibreerkogel in het vlak moet tasten. Bij minder meetpunten is de snelheid hoger, bij meer meetpunten is de meting nauwkeuriger. Invoer: **3...8**
	Q431 Preset instellen (0/1/2/3)? Leg vast of de besturing het actieve referentiepunt automatisch in het midden van de kogel moet instellen: **0**: referentiepunt niet automatisch in het midden van de kogel instellen: referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart instellen **1**: referentiepunt vóór het opmeten automatisch in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren **2**: referentiepunt na het opmeten automatisch in het midden van de kogel vastleggen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): Referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart vastleggen **3**: referentiepunt vóór en na het opmeten in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Helpscherm	Parameter
	Q432 Hoekbereik omkeerfoutcomp.? Hier definieert u de hoekwaarde die als gepasseerd hoekbereik voor de meting van de omkeerfout van de rotatie-as moet worden gebruikt. De passeerhoek moet duidelijk groter zijn dan de werkelijke omkeerfout van de rotatie-assen. Bij invoer = 0 meet de besturing de omkeerfout niet op. Invoer: **-3...+3**

Kinematica opslaan en controleren

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
    Q410=+0          ;MODUS ~
    Q409=+5          ;GEHEUGENAANDUIDING
13 TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
    Q406=+0          ;MODUS ~
    Q407=+12.5       ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0          ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+0          ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=-90         ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+0          ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90         ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90         ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0          ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+2          ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=-90         ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+90         ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0          ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+2          ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+4          ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q431=+0          ;PRESET VASTLEGGEN ~
    Q432=+0          ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

Diverse modi (Q406)

Modus Controleren Q406 = 0

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- De besturing legt de resultaten van een mogelijke optimalisatie van de positie vast, maar voert geen aanpassingen uit

Modus Positie van de rotatie-assen optimaliseren Q406 = 1

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- Daarbij probeert de besturing de positie van de rotatie-as in het kinematicamodel zo te wijzigen dat er een grotere nauwkeurigheid wordt bereikt
- De machinegegevens worden automatisch aangepast

Modus Positie en hoek optimaliseren Q406 = 2

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- De besturing probeert eerst de hoekpositie van de rotatie-as via compensatie te optimaliseren (optie 52 KinematicsComp)
- Na de hoekoptimalisatie wordt de positieoptimalisatie uitgevoerd. Daarvoor zijn geen extra metingen nodig, de positieoptimalisatie wordt automatisch door de besturing berekend

HEIDENHAIN adviseert, afhankelijk van de machinekinematica voor de juiste bepaling van de hoeken, de meting eenmalig met een invalshoek van 0° uit te voeren.

Modus machinenulpunt, Positie en hoek optimaliseren Q406 = 3

- De besturing meet de rotatie-assen op in de gedefinieerde posities en bepaalt daaruit de statische nauwkeurigheid van de zwenktransformatie
- De besturing probeert automatisch het machinenulpunt te optimaliseren (optie #52 KinematicsComp). Om de hoekpositie van een rotatie-as met een machinenulpunt te kunnen corrigeren, moet de te corrigeren rotatie-as dichter bij het machinebed liggen, zoals de gemeten rotatie-as
- De besturing probeert eerst de hoekpositie van de rotatie-as via compensatie te optimaliseren (optie #52 KinematicsComp)
- Na de hoekoptimalisatie wordt de positieoptimalisatie uitgevoerd. Daarvoor zijn geen extra metingen nodig, de positieoptimalisatie wordt automatisch door de besturing berekend

HEIDENHAIN adviseert om voor de juiste bepaling van de hoeken de meting eenmalig met een invalshoek van 0° uit te voeren.

Optimalisatie van de positie van de rotatie-assen met voorafgaand automatisch vastleggen van referentiepunten en meting van de omkeerfout van de rotatie-as

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
    Q406=+1                ;MODUS ~
    Q407=+12.5             ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0                ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0                ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+750              ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+0                ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=-90               ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+90               ;EINDHOEK A-AS ~
    Q413=+0                ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+0                ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90               ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90               ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0                ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+4                ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=+90               ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+270              ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0                ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+3                ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+3                ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q431=+1                ;PRESET VASTLEGGEN ~
    Q432=+0.5              ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

Protocolfunctie

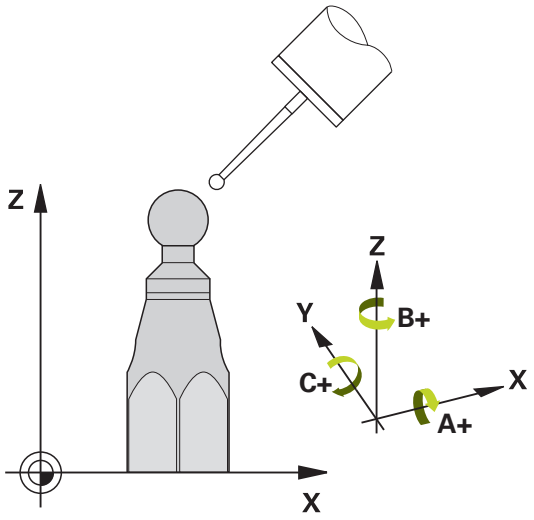
De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus 451 een protocol **(TCHPR451.html**) en slaat het protocolbestand in dezelfde map op waarin ook het bijbehorende NC-programma staat. Het protocol bevat de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Padnaam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- Uitgevoerde modus (0=controleren/1=positie optimaliseren/2= positie en oriëntatie optimaliseren)
- Nummer van actieve kinematica
- Ingevoerde meetkogelradius
- Voor elke opgemeten rotatie-as:
  - Starthoek
  - Eindhoek
  - Instelhoek
  - Aantal meetpunten
  - Spreiding (standaardafwijking)
  - Maximale fout
  - Hoekfout
  - Gemiddelde omkeerfout
  - Gemiddelde positioneerfout
  - Meetcirkelradius
  - Correctiewaarden in alle assen (referentiepunt-verschuiving)
  - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen vóór de optimalisatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)
  - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen na de optimalisatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)

29.7.4 cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (optie #48)

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met tastcyclus **452** kunt u de kinematische transformatieketen van uw machine optimaliseren (zie "Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (optie #48)", Pagina 1744). Aansluitend corrigeert de besturing eveneens in het kinematicamodel het werkstukcoördinatensysteem zodanig, dat de actuele referentiepunt zich na de optimalisatie in het midden van de kalibreerkogel bevindt.

Cyclusverloop

i	Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Met deze cyclus kunt u bijvoorbeeld wisselkoppen op elkaar afstemmen.

1 Kalibreerkogel opspannen
2 Referentiekop met cyclus **451** volledig opmeten en aansluitend door cyclus **451** het referentiepunt in het midden van de kogel laten instellen
3 Tweede kop plaatsen
4 Wisselkop met cyclus **452** tot aan kopwissel-interface opmeten
5 Andere wisselkoppen met cyclus **452** op de referentiekop afstemmen

Wanneer u tijdens de bewerking de kalibreerkogel op de machinetafel opgespannen kunt laten, kunt u bijvoorbeeld een drift van de machine compenseren. Deze procedure is ook mogelijk op een machine zonder rotatie-assen.

1 Kalibreerkogel opspannen, erop letten dat er geen botsing kan optreden
2 Referentiepunt in de kalibreerkogel instellen
3 Referentiepunt bij het werkstuk instellen en bewerking van het werkstuk starten
4 Met cyclus **452** op regelmatige afstanden een preset-compensatie uitvoeren. Hierbij registreert de besturing de drift van de desbetreffende assen en corrigeert deze in de kinematica

Q-parameter nummer	Betekenis
Q141	Gemeten standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q142	Gemeten standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q143	Gemeten standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q144	Geoptimaliseerde standaardafwijking A-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q145	Geoptimaliseerde standaardafwijking B-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q146	Geoptimaliseerde standaardafwijking C-as (-1, wanneer as niet is opgemeten)
Q147	Offsetfout in X-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q148	Offsetfout in Y-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter
Q149	Offsetfout in Z-richting, voor handmatige overname in de desbetreffende machineparameter

Instructies

Om een preset-compensatie te kunnen uitvoeren, moet de kinematica dienovereenkomstig zijn voorbereid. Raadpleeg het machinehandboek.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u deze cyclus uitvoert, mag geen basisrotatie of 3D-basisrotatie actief zijn. De besturing wist eventueel de waarden uit de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Na de cyclus moet u een basisrotatie of 3D-basisrotatie opnieuw instellen, anders bestaat er botsingsgevaar.

- Vóór de uitvoering van de cyclus Basisrotatie deactiveren.
- Stel het referentiepunt en de basisrotatie na een optimalisatie opnieuw in.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Let er vóór de cyclusstart op dat **M128** of **FUNCTION TCPM** is uitgeschakeld.
- Cyclus **453**, zoals ook **451** en **452** wordt met een actieve 3D-ROT in automatisch bedrijf gelaten die met de positie van de rotatie-assen overeenkomt.
- Let erop dat alle functies voor het zwenken van het bewerkingsvlak worden teruggezet.
- Vóór de cyclusdefinitie moet het referentiepunt in het midden van de kalibreerkogel zijn ingesteld en geactiveerd.
- Kies bij assen zonder afzonderlijk positiemeetsysteem de meetpunten zodanig dat er een verplaatsing tot de eindschakelaar van 1° ontstaat. De besturing heeft deze verplaatsing nodig voor de interne omkeerfoutcompensatie.
- De besturing gebruikt als positioneeraanzet voor verplaatsing naar de tasthoogte in de tastsysteemas de kleinste waarde uit cyclusparameter **Q253** en de **FMAX**-waarde uit de tastsysteemtabel. De besturing voert rotatie-asbewegingen in principe uit met positioneeraanzet **Q253**. De tasterbewaking is daarbij uitgeschakeld.
- Inch-programmering: de besturing geeft meetresultaten en protocolgegevens in principe in mm weer.

- Wanneer u de cyclus tijdens de meting afbreekt, kan het zijn dat de kinematicagegevens niet langer de oorspronkelijke status hebben. Maak een backup van de actieve kinematica voordat u met cyclus **450** optimaliseert, zodat u bij een storing de laatste actieve kinematica weer kunt herstellen.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **maxModification** (nr. 204801) definieert de machinefabrikant de toegestane grenswaarde voor wijzigingen van een tranformatie. Wanneer de vastgestelde kinematicagegevens de toegestane grenswaarde overschrijden, komt de besturing met een waarschuwingsmelding. De overname van de vastgestelde waarden moet u dan met **NC-start** bevestigen.
- Met machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) definieert de machinefabrikant de maximale radiusafwijking van de kalibreerkogel vast. De besturing bepaalt bij elk tastproces eerst de radius van de kalibreerkogel. Als de vastgestelde kogelradius meer van de ingevoerde kogelradius afwijkt dan in de machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) is vastgelegd, komt de besturing met een foutmelding en wordt de meting beëindigd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q408 Terugtrekhoogte? **0**: niet naar terugtrekhoogte verplaatsen, de besturing nadert de volgende meetpositie in de op te meten as. Niet toegestaan voor Hirth-assen! De besturing benadert de eerste meetpositie in de volgorde A, dan B, vervolgens C **>0**: terugtrekhoogte in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem waarop de besturing vóór een positionering van de rotatie-as de spilas positioneert. Bovendien positioneert de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar het nulpunt. De tasterbewaking is in deze modus niet actief. Definieer de positioneersnelheid in parameter **Q253**. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**
	Q411 Starthoek A-as? Starthoek in de A-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 Eindhoek A-as? Eindhoek in de A-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 Instelhoek A-as? Invalshoek van de A-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: **-359.9999...+359.9999**

Helpscherm	Parameter
	Q414 Aantal meetpunten in A (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de A-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: **0...12**
	Q415 Starthoek B-as? Starthoek in de B-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 Eindhoek B-as? Eindhoek in de B-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 Instelhoek B-as? Instelhoek van de B-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: **-359.999...+360.000**
	Q418 Aantal meetpunten in B (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de B-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: **0...12**
	Q419 Starthoek C-as? Starthoek in de C-as waarbij de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 Eindhoek C-as? Eindhoek in de C-as waarbij de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 Instelhoek C-as? Invalshoek van de C-as waarbij de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 Aantal meetpunten in C (0...12)? Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de C-as moet tasten. Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op. Invoer: **0...12**
	Q423 Aantal keren tasten? Definieer het aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de kalibreerkogel in het vlak moet tasten. Bij minder meetpunten is de snelheid hoger, bij meer meetpunten is de meting nauwkeuriger. Invoer: **3...8**

Helpscherm	Parameter
	Q432 Hoekbereik omkeerfoutcomp.? Hier definieert u de hoekwaarde die als gepasseerd hoekbereik voor de meting van de omkeerfout van de rotatie-as moet worden gebruikt. De passeerhoek moet duidelijk groter zijn dan de werkelijke omkeerfout van de rotatie-assen. Bij invoer = 0 meet de besturing de omkeerfout niet op. Invoer: **-3...+3**

Kalibratieprogramma

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 KINEMATICA OPSLAAN ~
    Q410=+0          ;MODUS ~
    Q409=+5          ;GEHEUGENAANDUIDING
13 TCH PROBE 452 PRESET-COMPENSATIE ~
    Q407=+12.5       ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0          ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+0          ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=-90         ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+90         ;EINDHOEK A-AS ~
    Q413=+0          ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+0          ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90         ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90         ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0          ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+2          ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=-90         ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+90         ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0          ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+2          ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+4          ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q432=+0          ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

Afstellen van wisselkoppen

De kopwissel is een machinespecifieke functie. Raadpleeg het machinehandboek.

- Inspannen van de tweede wisselkop
- Tastsysteem inspannen
- Wisselkop opmeten met cyclus **452**
- Meet uitsluitend de assen op die daadwerkelijk zijn gewisseld (in het voorbeeld uitsluitend de A-as, de C-as is met **Q422** verborgen)
- Het referentiepunt en de positie van de kalibreerkogel mogen tijdens de gehele procedure niet worden gewijzigd
- Alle overige wisselkoppen kunt u op dezelfde wijze aanpassen

Wisselkop afstellen

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 PRESET-COMPENSATIE ~
    Q407=+12.5          ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0             ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0             ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+2000          ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+45            ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=-90            ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+90            ;EINDHOEK A-AS ~
    Q413=+45            ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+4             ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90            ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90            ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0             ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+2             ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=+90            ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+270           ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0             ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+0             ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+4             ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q432=+0             ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

Het doel van deze procedure is dat na het wisselen van rotatie-assen (kopwissel) het referentiepunt bij het werkstuk onveranderd is

In het volgende voorbeeld wordt de afstelling van een gaffelkop met de assen AC beschreven. De A-assen worden gewisseld, de C-as blijft bij de basismachine.

- Inspannen van een van de wisselkoppen, die vervolgens als referentiekop dient
- Kalibreerkogel opspannen
- Tastsysteem inspannen
- Meet de volledige kinematica met de referentiekop op met behulp van cyclus **451**
- Stel het referentiepunt (met **Q431** = 2 of 3 in cyclus **451**) in na het opmeten van de referentiekop

Referentiekop opmeten

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
    Q406=+1              ;MODUS ~
    Q407=+12.5           ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0              ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0              ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+2000           ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+45             ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=-90             ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+90             ;EINDHOEK A-AS ~
    Q413=+45             ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+4              ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90             ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90             ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0              ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+2              ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=+90             ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+270            ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0              ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+3              ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+4              ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q431=+3              ;PRESET VASTLEGGEN ~
    Q432=+0              ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

Driftcompensatie

Deze procedure is ook mogelijk op machines zonder rotatie-assen.

Tijdens de bewerking zijn verschillende onderdelen van een machine op grond van veranderende omgevingsinvloeden onderhevig aan drift. Wanneer de drift over het gehele verplaatsingsbereik voldoende constant is en wanneer tijdens de bewerking de kalibreerkogel op de machinetafel kan blijven staan, kan deze drift met cyclus **452** worden geregistreerd en gecompenseerd.

- Kalibreerkogel opspannen
- Tastsysteem inspannen
- Meet de kinematica volledig op met cyclus **451** alvorens met de bewerking te beginnen
- Stel het referentiepunt (met **Q432** = 2 of 3 in cyclus **451**) in na het opmeten van de kinematica
- Stel vervolgens de referentiepunten voor uw werkstukken in en start de bewerking

Referentiemeting voor driftcompensatie

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 REF.PUNT VASTL. ~
    Q339=+1                 ;REF.PUNT-NUMMER
13 TCH PROBE 451 KINEMATICA OPMETEN ~
    Q406=+1                 ;MODUS ~
    Q407=+12.5              ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0                 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0                 ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+750               ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+45                ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=+90                ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+270               ;EINDHOEK A-AS ~
    Q413=+45                ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+4                 ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90                ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90                ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0                 ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+2                 ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=+90                ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+270               ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0                 ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+3                 ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+4                 ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q431=+3                 ;PRESET VASTLEGGEN ~
    Q432=+0                 ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

- Registreer regelmatig de drift van de assen
- Tastsysteem inspannen
- Referentiepunt in de kalibreerkogel activeren
- Meet met cyclus **452** de kinematica op
- Het referentiepunt en de positie van de kalibreerkogel mogen tijdens de gehele procedure niet worden gewijzigd

Drift compenseren

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 PRESET-COMPENSATIE ~
    Q407=+12.5          ;KOGELRADIUS ~
    Q320=+0             ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
    Q408=+0             ;TERUGTREKHOOGTE ~
    Q253=+9999          ;AANZET VOORPOS. ~
    Q380=+45            ;REFERENTIEHOEK ~
    Q411=-90            ;STARTHOEK A-AS ~
    Q412=+90            ;EINDHOEK A-AS ~
    Q413=+45            ;INSTELHOEK A-AS ~
    Q414=+4             ;MEETPUNTEN A-AS ~
    Q415=-90            ;STARTHOEK B-AS ~
    Q416=+90            ;EINDHOEK B-AS ~
    Q417=+0             ;INSTELHOEK B-AS ~
    Q418=+2             ;MEETPUNTEN B-AS ~
    Q419=+90            ;STARTHOEK C-AS ~
    Q420=+270           ;EINDHOEK C-AS ~
    Q421=+0             ;INSTELHOEK C-AS ~
    Q422=+3             ;MEETPUNTEN C-AS ~
    Q423=+3             ;AANTAL KEREN TASTEN ~
    Q432=+0             ;HOEKBEREIK OMK.FT
```

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus **452** een protocol **(TCHPR452.html)** met de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Padnaam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- Nummer van actieve kinematica
- Ingevoerde meetkogelradius
- Voor elke opgemeten rotatie-as:
  - Starthoek
  - Eindhoek
  - Instelhoek
  - Aantal meetpunten
  - Spreiding (standaardafwijking)
  - Maximale fout
  - Hoekfout
  - Gemiddelde omkeerfout
  - Gemiddelde positioneerfout
  - Meetcirkelradius
  - Correctiewaarden in alle assen (referentiepunt-verschuiving)
  - Meetonzekerheid voor rotatie-assen
  - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen vóór de preset-compensatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)
  - Positie van de gecontroleerde rotatie-assen na de preset-compensatie (heeft betrekking op het begin van de kinematische transformatieketen, gewoonlijk op de spilneus)

Verklaring van de protocolwaarden

Pagina 1759

29.7.5 cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (optie #48), (optie #52)

Toepassing

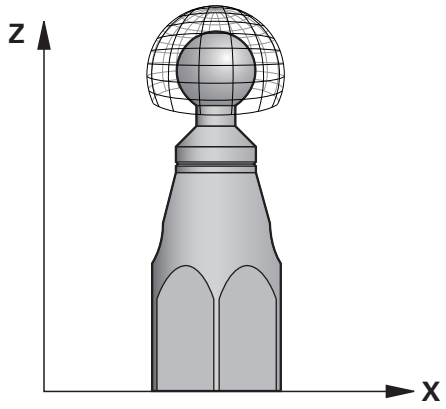
Raadpleeg uw machinehandboek!

De software-optie KinematicsOpt (optie #48) is vereist.

De software-optie KinematicsComp (optie #52) is vereist.

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Om deze cyclus te kunnen gebruiken, moet uw machinefabrikant vooraf een compensatietabel (*.kco) maken en configureren, en andere instellingen hebben doorgevoerd.



Ook wanneer uw machine al met betrekking tot de positiefout is geoptimaliseerd (bijv. door cyclus **451**), kunnen er restfouten aan het Tool Center Point (**TCP**) blijven bestaan bij het zwenken van de rotatie-assen. Deze fouten vallen vooral op bij machines met zwenkkoppen. Ze kunnen bijvoorbeeld het resultaat zijn van componentfouten van kogelassen zijn (bijv. een defect lager).

Met cyclus **453 KINEMATICA ROOSTER** kunnen deze fouten met betrekking tot de zwenkaspositie geconstateerd en gecompenseerd worden. De opties #48 **KinematicsOpt** en #52 **KinematicsComp** zijn vereist. Met deze cyclus meet u met het 3D-tastsysteem TS een HEIDENHAIN-kalibreerkogel die u op de machinetafel hebt bevestigd. De cyclus verplaatst het tastsysteem dan automatisch naar posities die in een rooster om de kalibreerkogel zijn opgenomen. Deze zwenkasposities zijn door uw machinefabrikant bepaald. De posities kunnen in maximaal drie dimensies liggen. (Elke dimensie is een rotatie-as). Na het tastproces aan de kogel kan een compensatie van de fouten in een tabel met meerdere dimensies worden vastgelegd. Deze compensatietabel (*.kco) wordt door uw machinefabrikant vastgelegd. De fabrikant bepaalt ook waar deze tabel wordt opgeslagen.

Wanneer u met cyclus **453** werkt, voert u de cyclus op meerdere verschillende posities op de werkplaats uit. Zo kunt u direct controleren of een compensatie met cyclus **453** de gewenste positieve invloed op de machinenauwkeurigheid heeft. Alleen wanneer met dezelfde correctiewaarden op meerdere posities de gewenste verbeteringen worden bereikt, is dat type compensatie geschikt voor de desbetreffende machine. Wanneer dit niet het geval is, moeten de fouten buiten de rotatie-assen worden gezocht.

Voer de meting met cyclus **453** nogmaals uit wanneer de positiefout van de rotatie-assen lijkt te zijn verholpen. Hiervoor werkt u van tevoren bijv. met cyclus **451**.

HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de kalibreerkogels **KKH 250** (bestelnummer 655475-01) of **KKH 100 (bestelnummer 655475-02)**, die een bijzonder hoge stijfheid bezitten en speciaal zijn ontwikkeld voor de machinekalibratie. Neem zo nodig hierover contact op met HEIDENHAIN.

De besturing optimaliseert de nauwkeurigheid van uw machine. De besturing slaat daarvoor compensatiewaarden aan het einde van de meting automatisch op in een compensatietabel (*kco). (Bij modus **Q406**=1)

Cyclusverloop

1 Kalibreerkogel opspannen, erop letten dat er geen botsing kan optreden
2 In de werkstand Handbediening het referentiepunt in het midden van de kogel instellen of, wanneer **Q431=1** of **Q431=3** gedefinieerd is: tastsysteem handmatig in de tastsysteemas boven de kalibreerkogel en in het bewerkingsvlak in het midden van de kogel positioneren

3 Werkstand voor programma-afloop selecteren en NC-programma starten
4 Afhankelijk van **Q406** (-1=wissen / 0=controleren / 1=compenseren) wordt de cyclus wel of niet uitgevoerd

Tijdens het vastleggen van het referentiepunt wordt de geprogrammeerde radius van de kalibreerkogel alleen bij de tweede meting bewaakt. Want wanneer de voorpositionering ten opzichte van de kalibreerkogel onnauwkeurig is en u dan het referentiepunt vastlegt, wordt de kalibreerkogel twee keer getast.

Diverse modi (Q406)

Modus Wissen Q406 = -1

- Er vindt geen beweging van de assen plaats
- De besturing beschrijft alle waarden van de compensatietabel (*.kco) met “0”. Dit leidt ertoe dat er geen extra compensaties op de op dat moment geselecteerde kinematica van toepassing zijn

Modus Controleren Q406 = 0

- De besturing voert tastingen op de kalibreerkogel uit.
- De resultaten worden in een protocol in de .html-bestandsindeling opgeslagen en worden in dezelfde map opgeslagen waarin ook het huidige NC-programma zich bevindt

Modus Compenseren Q406 = 1

- De besturing voert tastingen op de kalibreerkogel uit
- De besturing schrijft de afwijkingen in de compensatietabel (*.kco), de tabel wordt geactualiseerd en de compensaties zijn direct actief
- De resultaten worden in een protocol in de .html-bestandsindeling opgeslagen en worden in dezelfde map opgeslagen waarin ook het huidige NC-programma zich bevindt

Keuze van de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel

In principe kunt u de kalibreerkogel op elke bereikbare plaats op de machinetafel aanbrengen. Hij kan echter ook op spanmiddelen of werkstukken worden bevestigd. Er wordt echter geadviseerd om de kalibreerkogel zo dicht mogelijk bij de latere bewerkingsposities op te spannen.

Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig, dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Instructies

De software-optie KinematicsOpt (optie #48) is vereist. De software-optie KinematicsComp (optie #52) is vereist.

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Uw machinefabrikant bepaalt de opslaglocatie van de compensatietabel (*.kco).

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u deze cyclus uitvoert, mag geen basisrotatie of 3D-basisrotatie actief zijn. De besturing wist eventueel de waarden uit de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. Na de cyclus moet u een basisrotatie of 3D-basisrotatie opnieuw instellen, anders bestaat er botsingsgevaar.

- Vóór de uitvoering van de cyclus Basisrotatie deactiveren.
- Stel het referentiepunt en de basisrotatie na een optimalisatie opnieuw in.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Let er vóór de cyclusstart op dat **M128** of **FUNCTION TCPM** is uitgeschakeld.
- Cyclus **453**, zoals ook **451** en **452** wordt met een actieve 3D-ROT in automatisch bedrijf gelaten die met de positie van de rotatie-assen overeenkomt.
- Vóór de cyclusdefinitie moet het referentiepunt in het midden van de kalibreerkogel zijn ingesteld en geactiveerd, of u definieert de invoerparameter **Q431** op 1 of 3.
- De besturing gebruikt als positioneeraanzet voor verplaatsing naar de tasthoogte in de tastsysteemas de kleinste waarde uit cyclusparameter **Q253** en de **FMAX**-waarde uit de tastsysteemtabel. De besturing voert rotatie-asbewegingen in principe uit met positioneeraanzet **Q253**. De tasterbewaking is daarbij uitgeschakeld.
- Inch-programmering: de besturing geeft meetresultaten en protocolgegevens in principe in mm weer.
- Wanneer u "Referentiepunt instellen vóór het opmeten" hebt geactiveerd (**Q431** = 1/3), positioneer dan het tastsysteem vóór de cyclusstart met de veiligheidsafstand (**Q320** + **SET_UP**) ongeveer midden boven de kalibreerkogel.

- Indien uw machine is uitgevoerd met een gestuurde spil, moet de hoeknageleiding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met machineparameter **mStrobeRotAxPos** (nr. 204803) definieert de machinefabrikant de maximaal toegestane wijziging van een transformatie. Wanneer de waarde ongelijk aan -1 (M-functie positioneert rotatie-as) is, start dan alleen een meting wanneer alle rotatie-assen op 0° staan.
- Met machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) definieert de machinefabrikant de maximale radiusafwijking van de kalibreerkogel vast. De besturing bepaalt bij elk tastproces eerst de radius van de kalibreerkogel. Als de vastgestelde kogelradius meer van de ingevoerde kogelradius afwijkt dan in de machineparameter **maxDevCalBall** (nr. 204802) is vastgelegd, komt de besturing met een foutmelding en wordt de meting beëindigd.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q406 modus (-1/0/+1) Vastleggen of de besturing de waarden van de compensatietabel (*.kco) met de waarde 0 moet beschrijven en de op dat moment aanwezige afwijkingen moet controleren of compenseren. Er wordt een protocol (*.html) aangemaakt. **-1**: verwijder de waarden in de compensatietabel (*.kco). De compensatiewaarden van TCP-positiefouten worden in de compensatietabel (*.kco) op de waarde 0 ingesteld. Er worden geen meetposities aangetast. In het protocol (*.html) worden geen resultaten weergegeven. **0**: TCP-positiefouten controleren. De besturing meet TCP-positiefouten afhankelijk van rotatie-asposities, maar voert geen gegevens in de compensatietabel (*.kco) in. De besturing toont de standaard- en maximale afwijking in een protocol (*.html). **1**: TCP-positiefouten compenseren. De besturing meet TCP-positiefouten afhankelijk van rotatie-asposities en neemt de afwijkingen op in de compensatietabel (*.kco). De compensaties zijn direct actief. De besturing toont de standaard- en maximale afwijking in een protocol (*.html). Invoer: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: **0.0001...99.9999**
	Q320 Veiligheidsafstand? Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel. Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**
	Q408 Terugtrekhoogte? **0**: niet naar terugtrekhoogte verplaatsen, de besturing nadert de volgende meetpositie in de op te meten as. Niet toegestaan voor Hirth-assen! De besturing benadert de eerste meetpositie in de volgorde A, dan B, vervolgens C **>0**: terugtrekhoogte in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem waarop de besturing vóór een positionering van de rotatie-as de spilas positioneert. Bovendien positioneert de besturing het tastsysteem in het bewerkingsvlak naar het nulpunt. De tasterbewaking is in deze modus niet actief. Definieer de positioneersnelheid in parameter **Q253**. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...99999,9999**
	Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: **0...99999,9999** alternatief **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Helpscherm	Parameter
	Q380 Referentiehoek hoofdas? Voer de referentiehoek (de basisrotatie) voor registratie van de meetpunten in het actieve werkstukcoördinatensysteem in. Door het vastleggen van een referentiehoek kan het meetbereik van een as aanzienlijk worden vergroot. De waarde werkt absoluut. Invoer: **0...360**
	Q423 Aantal keren tasten? Definieer het aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de kalibreerkogel in het vlak moet tasten. Bij minder meetpunten is de snelheid hoger, bij meer meetpunten is de meting nauwkeuriger. Invoer: **3...8**
	Q431 Preset instellen (0/1/2/3)? Leg vast of de besturing het actieve referentiepunt automatisch in het midden van de kogel moet instellen: **0**: referentiepunt niet automatisch in het midden van de kogel instellen: referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart instellen **1**: referentiepunt vóór het opmeten automatisch in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren **2**: referentiepunt na het opmeten automatisch in het midden van de kogel vastleggen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): Referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart vastleggen **3**: referentiepunt vóór en na het opmeten in het midden van de kogel instellen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): tastsysteem handmatig vóór de cyclusstart boven de kalibreerkogel voorpositioneren Invoer: **0**, **1**, **2**, **3**

Tasten met cyclus 453

```
11 TCH PROBE 453 KINEMATICA ROOSTER ~
  Q406=+0          ;MODUS ~
  Q407=+12.5       ;KOGELRADIUS ~
  Q320=+0          ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
  Q408=+0          ;TERUGTREKHOOGTE ~
  Q253=+750        ;AANZET VOORPOS. ~
  Q380=+0          ;REFERENTIEHOEK ~
  Q423=+4          ;AANTAL KEREN TASTEN ~
  Q431=+0          ;PRESET VASTLEGGEN
```

Protocolfunctie

De besturing maakt na het uitvoeren van cyclus **453** een protocol **(TCHPR453.html)**.
Dit protocol wordt in de map opgeslagen waarin zich ook het actuele
NC-programma bevindt. Het bevat de volgende gegevens:

- Datum en tijd waarop het protocol is gemaakt
- Padnaam van het NC-programma waaruit de cyclus is uitgevoerd
- Nummer of naam van het actieve gereedschap
- Modus
- Gemeten gegevens: standaardafwijking en maximale afwijking
- Informatie op welke positie in graden (°) de maximale afwijking zich bevindt
- Het aantal meetposities

29.8 Tastcycli Gereedschappen automatisch meten

29.8.1 Basisprincipes

Overzicht

Raadpleeg uw machinehandboek!

Het kan zijn dat enkele van de cycli en functies die hier beschreven worden, niet beschikbaar zijn op uw machine.

De optie #17 is vereist.

De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.

HEIDENHAIN garandeert de werking van de tastcycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn.

- De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren: cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**.
- Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

Met het gereedschapstastsysteem en de metingcycli van de besturing meet u gereedschappen automatisch. Daarbij worden de correctiewaarden voor lengte en radius in de gereedschapstabel opgeslagen en automatisch aan het einde van de cyclus van het tastsysteem verrekend. De volgende meetmethoden zijn beschikbaar:

- Gereedschapsmeting met stilstaand gereedschap
- Gereedschapsmeting met roterend gereedschap
- Meting van de afzonderlijke snijkanten

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
480 **30**	**TT KALIBREREN** ■ Kalibreren van het gereedschapstastsysteem	**DEF**-actief	Pagina 1781
481 **31**	**GEREEDSCH.-LENGTE** ■ Meten van de gereedschapslengte	**DEF**-actief	Pagina 1783
482 **32**	**GEREEDSCH.-RADIUS** ■ Meten van de gereedschapsradius	**DEF**-actief	Pagina 1786
483 **33**	**GEREEDSCHAP METEN** ■ Meten van de gereedschapslengte en -radius	**DEF**-actief	Pagina 1790
484	**IR-TT KALIBREREN** ■ Kalibreren van het gereedschapstastsysteem, bijv. infrarood-gereedschapstastsysteem	**DEF**-actief	Pagina 1793
485	**DRAAIGEREEDSCHAP METEN** (optie #50) ■ Meten van draaigereedschappen	**DEF**-actief	Pagina 1797

Verschillen tussen de cycli 30 t/m 33 en 480 t/m 483

De functie-omvang en het verloop van de cyclus zijn absoluut identiek. Tussen de cycli **30** t/m **33** en **480** t/m **483** bestaan uitsluitend de volgende verschillen:

- In plaats van een vrij te selecteren parameter voor de status van de meting maken de cycli **481** t/m **483** gebruik van de vaste parameter **Q199**

Machineparameters instellen

De tastcycli **480**, **481**, **482**, **483**, **484** kunnen met de machineparameter **hideMeasureTT** (nr. 128901) verborgen worden.

Programmeer- en bedieningsinstructies:

- Voordat u met de tastcycli gaat werken, controleert u alle machineparameters die onder **ProbeSettings** > **CfgTT** (nr. 122700) en **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) of **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) zijn gedefinieerd.
- De besturing gebruikt voor de meting met stilstaande spil de tastaanzet uit de machineparameter **probingFeed** (nr. 122709).

Bij het meten met roterend gereedschap berekent de besturing automatisch het spiltoerental en de tastaanzet.

Het spiltoerental wordt daarbij als volgt berekend:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) met

n:	Toerental [omw/min]
maxPeriphSpeedMeas:	Maximaal toelaatbare omloopsnelheid [m/min]
r:	Actieve gereedschapsradius [mm]

De tastaanzet wordt als volgt berekend:
v = meettolerantie • n met

v:	Tastaanzet [mm/min]
Meettolerantie:	Meettolerantie [mm], afhankelijk van **maxPeriphSpeedMeas**
n:	Toerental [omw/min]

Met **probingFeedCalc** (nr. 122710) kunt u de berekening van de tastaanzet instellen:

probingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantTolerance**:

de meettolerantie blijft constant – onafhankelijk van de gereedschapsradius. Bij zeer grote gereedschappen wordt de tastaanzet echter tot nul gereduceerd. Dit effect wordt des te eerder merkbaar, hoe kleiner de maximale omloopsnelheid (**maxPeriphSpeedMeas**) (nr. 122712) en de toelaatbare tolerantie (**measureTolerance1**) (r. 122715) worden gekozen.

probingFeedCalc (nr. 122710) = **VariableTolerance**:

de meettolerantie verandert wanneer de gereedschapsradius toeneemt. Dat garandeert ook bij een grote gereedschapsradius nog voldoende tastaanzet. De besturing verandert de meettolerantie volgens onderstaande tabel:

gereedschapsradius	Meettolerantie
Tot 30 mm	**measureTolerance1**
30 t/m 60 mm	2 • **measureTolerance1**
60 t/m 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 t/m 120 mm	4 • **measureTolerance1**

ProbingFeedCalc (nr. 122710) = **ConstantFeed**:

De tastaanzet blijft constant, de meetfout wordt echter lineair groter wanneer een grotere gereedschapsradius wordt toegepast:

Meettolerantie = (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm) met

r:	Actieve gereedschapsradius [mm]
measureTolerance1:	Maximaal toelaatbare meetfout

Invoer in de gereedschapstabel bij frees- en draaigereedschappen

Afk.	Invoer	Dialoog
CUT	Aantal snijkanten van gereedschap (max. 20 snijkanten)	**Aantal snijkanten?**
LTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapslengte L voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Slijtagetolerantie: lengte?**
RTOL	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen van slijtage. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Slijtagetolerantie: radius?**
DIRECT.	Snijrichting van het gereedschap voor meting met roterend gereedschap	**Snijrichting (M3 = -)?**
R-OFFS	Lengtemeting: verstelling van het gereedschap tussen midden van stift en midden van gereedschap. Instelling vooraf: geen waarde ingevoerd (verstelling = gereedschapsradius)	**Gereedschapsverstelling: radius?**
L-OFFS	Radiusmeting: extra verstelling van het gereedschap ten opzichte van **offsetToolAxis** tussen bovenkant stift en onderkant gereedschap. Vooraf ingestelde waarde: 0	**Gereedschapsverstelling: lengte?**
LBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte L voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Breuktolerantie: lengte?**
RBREAK	Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius R voor vaststellen breuk. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap (status **L**). Invoerbereik: 0 t/m 0,9999 mm	**Breuktolerantie: radius?**

Voorbeelden voor gangbare gereedschapstypen

Gereedschapstype	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Boor	Geen functie	0: Er is geen verstelling noodzakelijk omdat de boorpunt moet worden gemeten.	
Stiftfrees	4: vier snijkanten	R: Er is een verstelling noodzakelijk omdat de gereedschapsdiameter groter is dan de schoteldiameter van de TT.	0: Er is geen extra verspringing vereist bij de radiusmeting. De verstelling van **offset-ToolAxis** (nr. 122707) wordt gebruikt.
Kogelfrees met diameter 10 mm	4: vier snijkanten	0: Er is geen verstelling noodzakelijk omdat de zuidpool van de kogel moet worden gemeten.	5: Bij een diameter van 10 mm wordt de gereedschapsradius als verstelling gedefinieerd. Wanneer dit niet het geval is, wordt de diameter van de kogelfrees te ver naar beneden gemeten. De gereedschapsdiameter klopt niet.

29.8.2 cyclus 30 of 480 TT KALIBREREN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

De TT kalibreert u met de tastcyclus **30** of **480** (Pagina 1778). De kalibratie vindt automatisch plaats. De besturing bepaalt ook automatisch de verstelling van het midden van het kalibratiegereedschap. Hiervoor draait de besturing de spil 180°, nadat de helft van de kalibratiecyclus is afgewerkt.

De TT kalibreert u met de tastcyclus **30** of **480** .

Tastsysteem

Als tastsysteem gebruikt u een rond of rechthoekig tastelement.

Rechthoekig tastelement

De machinefabrikant kan bij een rechthoekig tastelement in de optionele machineparameters **detectStylusROT** (nr. 114315) en **tippingTolerance** (nr. 114319) vastleggen dat de rotatie- en kantelhoek wordt bepaald. Bepalen van de rotatiehoek maakt het mogelijk om bij het meten van gereedschappen deze te compenseren. Als de kantelhoek wordt overschreden, komt de besturing met een waarschuwing. De vastgestelde waarden kunnen in de **TT**-statusweergave worden bekeken.

Verdere informatie: "Tabblad TT", Pagina 165

Let er bij het opspannen van het gereedschapstastsysteem op dat de kanten van het rechthoekige tastelement zo veel mogelijk asparallel uitgelijnd zijn. De rotatiehoek moet kleiner zijn dan 1° en de kantelhoek moet kleiner zijn dan 0,3°.

Kalibreerinstrument

Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift. De besturing slaat de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen.

Cyclusverloop

1 Kalibratiegereedschap inspannen. Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift.
2 Kalibratiegereedschap in het bewerkingsvlak handmatig boven het centrum van de TT positioneren
3 Kalibratiegereedschap in gereedschapsas ca. 15 mm + veiligheidsafstand boven de TT positioneren
4 De eerste beweging van de besturing vindt plaats langs de gereedschapsas. Het gereedschap wordt eerst naar een veilige hoogte van 15 mm + veiligheidsafstand verplaatst
5 Het kalibratieproces langs de gereedschapsas wordt gestart
6 Aansluitend vindt de kalibratie in het bewerkingsvlak plaats
7 De besturing positioneert het kalibratiegereedschap eerst in het bewerkingsvlak naar een waarde van 11 mm + radius TT + veiligheidsafstand
8 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap langs de gereedschapsas omlaag en wordt het kalibratieproces gestart
9 Tijdens het tastproces voert de besturing een vierkante beweging uit
10 De besturing slaat de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen.
11 Ten slotte trekt de besturing de taststift langs de gereedschapsas naar de veiligheidsafstand terug en verplaatst het naar het midden van de TT

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voor het kalibreren moeten de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T ingevoerd zijn.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **CfgTTRoundStylus** (nr. 114200) of **CfgTTRectStylus** (nr. 114300) definieert u de werking van de kalibratiecyclus. Raadpleeg uw machinehandboek.
  - In de machineparameter **centerPos** legt u de positie van de TT in het werkbereik van de machine vast.
- Wanneer u de positie van de TT op de tafel en/of een machineparameter **centerPos** wijzigt, moet u de TT opnieuw kalibreren.
- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein wordt ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het kalibratiegereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit **safetyDistToolAx** (nr. 114203). Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld nieuw formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBREREN ~
    Q260=+100                ;VEILIGE HOOGTE
```

Voorbeeld oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBREREN
13 TCH PROBE 30.1 HOOGTE:+90
```

29.8.3 cyclus 31 of 481 GEREEDSCH.-LENGTE

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Voor het meten van de gereedschapsradius programmeert u de tastcyclus **31** of **482** (Pagina 1778). Via invoerparameters kan de gereedschapslengte op drie verschillende manieren worden bepaald:

- Wanneer de gereedschapsdiameter groter is dan de diameter van het meetvlak van de TT, meting met roterend gereedschap uitvoeren
- Wanneer de gereedschapsdiameter kleiner is dan de diameter van het meetvlak van de TT, of wanneer u de lengte van boren of radiusfrezen bepaalt, meting met stilstaand gereedschap uitvoeren
- Wanneer de gereedschapsdiameter groter is dan de diameter van het meetvlak van de TT, meting van de afzonderlijke snijkanten met stilstaand gereedschap uitvoeren

Verloop van de "meting met roterend gereedschap"

Om de langste snijkant te bepalen, wordt het te meten gereedschap verschoven ten opzichte van het middelpunt van het tastsysteem en roterend naar het meetvlak van de TT verplaatst. Deze verschuiving programmeert u in de gereedschapstabel onder Gereedschapsverstelling: radius (**R-OFFS**).

Verloop van de "meting met stilstaand gereedschap" (bijv. voor boren)

Het te meten gereedschap wordt in het midden over het meetvlak verplaatst. Aansluitend verplaatst het zich met stilstaande spil naar het meetvlak van de TT. Voor deze meting voert u als gereedschapsverstelling: radius (**R-OFFS**) in de gereedschapstabel een "0" in.

Verloop van de "meting van de afzonderlijke snijkanten"

Het te meten gereedschap wordt door de besturing aan de zijkant van de tastkop voorgepositioneerd. Het kopvlak van het gereedschap bevindt zich daarbij onder de bovenkant van de tastkop zoals in **offsetToolAxis** (nr. 122707) is vastgelegd. In de gereedschapstabel kunt u onder gereedschapsverstelling: lengte (**L-OFFS**) een extra verstelling vastleggen. De besturing tast met roterend gereedschap radiaal, om de starthoek voor de meting van de afzonderlijke snijkanten te bepalen. Aansluitend wordt de lengte van alle snijkanten door verandering van de spiloriëntatie gemeten. Voor deze meting programmeert u **SNIJKANTEN METEN** in de cyclus **31** = 1.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T worden ingevoerd.
- Een meting van de afzonderlijke snijkanten kan bij gereedschap met **maximaal 20 snijkanten** worden uitgevoerd.
- De cycli **31** en **481** ondersteunen geen draai- en uitlijngereedschappen en geen tastsystemen.

Meten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOL-GRIND.GRD** en de slijtage- en correctiegegevens (**LBREAK** en **LTOL**) uit **TOOL.T**.

Q340: **0** en **1**

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is insteld (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de **TOOLGRIND.GRD** ein.

Let op de procedure bij het instellen van een slijpgereedschap, zie "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (optie #156)", Pagina 267.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. **0:** de gemeten gereedschapslengte wordt in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen L opgeslagen en de gereedschapscorrectie DL=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. **1:** De gemeten gereedschapslengte wordt met de gereedschapslengte L uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DL in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter **Q115**. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapslengte toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de besturing het gereedschap (status L in TOOL.T) **2:** De gemeten gereedschapslengte wordt met de gereedschapslengte L uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en slaat de waarde op in Q-parameter **Q115**. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder L of DL. Invoer: **0**, **1**, **2** Let op het gedrag bij slijpgereedschap, Pagina 1784 **Q260 Veilige hoogte?** Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit **safetyDistStylus**). Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** **Q341 Snijkanten meten? 0=nee/1=ja** Vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (maximaal 20 snijkanten meetbaar) Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld; nieuw formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 GEREEDSCH.-LENGTE ~
    Q340=+1          ;CONTROLEREN ~
    Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q341=+1          ;SNIJKANTEN METEN
```

Cyclus **31** bevat een extra parameter:

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Parameternummer waaronder de besturing de status van de meting opslaat: **0,0**: gereedschap binnen de tolerantie **1,0**: gereedschap is versleten (**LTOL** overschreden) **2,0**: gereedschap is gebroken (**LBREAK** overschreden) Wanneer het meetresultaat niet binnen het NC-programma verder verwerkt moet worden, dialoogvraag met de toets **NO ENT** bevestigen Invoer: **0...1999**

Eerste meting met roterend gereedschap; oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 GEREEDSCH.-LENGTE
13 TCH PROBE 31.1 CONTROLEREN:0
14 TCH PROBE 31.2 HOOGTE::+120
15 TCH PROBE 31.3 SNIJKANTEN METEN:0
```

Controleren door meting van afzonderlijke snijkanten, status in Q5 opslaan; oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 GEREEDSCH.-LENGTE
13 TCH PROBE 31.1 CONTROLEREN:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 31.3 SNIJKANTEN METEN:1
```

29.8.4 cyclus 32 of 482 GEREEDSCH.-RADIUS

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Voor het meten van de gereedschapsradius programmeert u de tastcyclus **32** of **482** (Pagina 1778). Via invoerparameters kunt u de gereedschapsradius op twee manieren bepalen:

- Meting met roterend gereedschap
- Meting met roterend gereedschap en aansluitend meting van de afzonderlijke snijkanten

Het te meten gereedschap wordt door de besturing aan de zijkant van de tastkop voorgepositioneerd. Het kopvlak van de frees bevindt zich daarbij onder de bovenkant van de tastkop zoals in **offsetToolAxis** (nr. 122707) is vastgelegd. De besturing tast radiaal met roterend gereedschap. Wanneer ook een meting van de afzonderlijke snijkanten moet worden uitgevoerd, worden de radiussen van alle snijkanten met behulp van spiloriëntatie gemeten.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T worden ingevoerd.
- De cycli **32** en **482** ondersteunen geen draai- en uitlijngereedschappen en geen tastsystemen.

Meten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOL-GRIND.GRD** en de slijtage- en correctiegegevens (**RBREAK** en **RTOL**) uit **TOOL.T**.

Q340: **0** en **1**

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is insteld (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de **TOOLGRIND.GRD** ein.

Let op de procedure bij het instellen van een slijpgereedschap, zie "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (optie #156)", Pagina 267.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.
- Cilindervormige gereedschappen met diamantoppervlak kunnen met stilstaande spil worden gemeten. Daartoe moet u in de gereedschapstabel het aantal snijkanten **CUT** op 0 instellen en machineparameter **CfgTT** aanpassen. Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. **0:** de gemeten gereedschapsradius wordt in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen R opgeslagen en de gereedschapscorrectie DR=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. **1:** De gemeten gereedschapsradius wordt met de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DR in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter **Q116**. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapsradius toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de TNC het gereedschap (status L in TOOL.T) **2:** De gemeten gereedschapsradius wordt met de gereedschapsradius uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en slaat deze op in Q-parameter **Q116**. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder R of DR. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit **safetyDistStylus**). Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q341 Snijkanten meten? 0=nee/1=ja Vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (maximaal 20 snijkanten meetbaar) Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld; nieuw formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 GEREEDSCH.-RADIUS ~
    Q340=+1          ;CONTROLEREN ~
    Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q341=+1          ;SNIJKANTEN METEN
```

Cyclus **32** bevat een extra parameter:

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Parameternummer waaronder de besturing de status van de meting opslaat: **0,0**: gereedschap binnen de tolerantie **1,0**: gereedschap is versleten (**RTOL** overschreden) **2,0**: gereedschap is gebroken (**RBREAK** overschreden) Wanneer het meetresultaat niet binnen het NC-programma verder verwerkt moet worden, dialoogvraag met de toets **NO ENT** bevestigen Invoer: **0...1999**

Eerste meting met roterend gereedschap; oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 GEREEDSCH.-RADIUS
13 TCH PROBE 32.1 CONTROLEREN:0
14 TCH PROBE 32.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 32.3 SNIJKANTEN METEN:0
```

Controleren door meting van afzonderlijke snijkanten, status in Q5 opslaan; oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 GEREEDSCH.-RADIUS
13 TCH PROBE 32.1 CONTROLEREN:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 32.3 SNIJKANTEN METEN:1
```

29.8.5 cyclus 33 of 483 GEREEDSCHAP METEN

Toepassing

Raadpleeg uw machinehandboek!

Om het gereedschap volledig te meten (lengte en radius), programmeert u de tastcyclus **33** of **483** (Pagina 1778). De cyclus is bijzonder geschikt om gereedschappen voor de eerste keer te meten, omdat de tijdbesparing - in vergelijking met het afzonderlijk meten van lengte en radius - aanzienlijk is. Via invoerparameters kan het gereedschap op twee verschillende manieren gemeten worden:

- Meting met roterend gereedschap
- Meting met roterend gereedschap en aansluitend meting van de afzonderlijke snijkanten

Meting met roterend gereedschap:

De besturing meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop. Eerst wordt (indien mogelijk) de gereedschapslengte en daarna wordt de gereedschapsradius gemeten.

Meting met meting van afzonderlijke snijkanten:

De besturing meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop. Eerst wordt de gereedschapsradius en vervolgens de gereedschapslengte gemeten. Het meetverloop komt overeen met het verloop van tastcycli **31** en **32** evenals **481** en **482**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Voordat een gereedschap voor de eerste keer wordt gemeten, moeten de globale radius, de globale lengte, het aantal snijkanten en de snijrichting van het betreffende gereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T worden ingevoerd.
- De cycli **33** en **483** ondersteunen geen draai- en uitlijngereedschappen en geen tastsystemen.

Meten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOLGRIND.GRD** en de slijtage- en correctiegegevens (**LBREAK** , **RBREAK**, **LTOL** en **RTOL**) uit **TOOL.T**.

Q340: **0** en **1**

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is insteld (**INIT_D**), worden de correctie- of basisgegevens gewijzigd. De cyclus voert de waarden automatisch in op de juiste plaats in de **TOOLGRIND.GRD** ein.

Let op de procedure bij het instellen van een slijpgereedschap, zie "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (optie #156)", Pagina 267.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.
- Cilindervormige gereedschappen met diamantoppervlak kunnen met stilstaande spil worden gemeten. Daartoe moet u in de gereedschapstabel het aantal snijkanten **CUT** op 0 instellen en machineparameter **CfgTT** aanpassen. Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Vastleggen of en hoe de gemeten gegevens in de gereedschapstabel moeten worden ingevoerd. **0:** de gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden in de gereedschapstabel TOOL.T in geheugen L en R opgeslagen en de gereedschapscorrectie DL=0 en DR=0 wordt ingesteld. Als in TOOL.T al een waarde is vastgelegd, wordt deze overschreven. **1:** De gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden met de gereedschapslengte L en de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en voert deze afwijking als deltawaarde DL en DR in TOOL.T in. De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter **Q115** en **Q116**. Indien de deltawaarde hoger is dan de voor de gereedschapslengte of -radius toelaatbare slijt- of breuktolerantie, blokkeert de besturing het gereedschap (status L in TOOL.T) **2:** De gemeten gereedschapslengte en de gemeten gereedschapsradius worden met de gereedschapslengte L en de gereedschapsradius R uit TOOL.T vergeleken. De besturing berekent de afwijking en slaat deze op in Q-parameter **Q115** resp. **Q116**. Er wordt geen gegeven ingevoerd in de gereedschapstabel onder L, R of DL, DR. Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit **safetyDistStylus**). Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
	Q341 Snijkanten meten? 0=nee/1=ja Vastleggen of een meting van de afzonderlijke snijkanten uitgevoerd moet worden (maximaal 20 snijkanten meetbaar) Invoer: **0**, **1**

Voorbeeld nieuw formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 GEREEDSCHAP METEN ~
    Q340=+1          ;CONTROLEREN ~
    Q260=+100        ;VEILIGE HOOGTE ~
    Q341=+1          ;SNIJKANTEN METEN
```

Cyclus **33** bevat een extra parameter:

Helpscherm	Parameter
	Parameternr. voor resultaat? Parameternummer waaronder de besturing de status van de meting opslaat: **0,0**: gereedschap binnen de tolerantie **1,0**: gereedschap is versleten (**LTOL** en/of **RTOL** overschreden) **2,0**: gereedschap is gebroken (**LBREAK** en/of **RBREAK** overschreden). Wanneer het meetresultaat niet binnen het NC-programma verder verwerkt moet worden, dialoogvraag met de toets **NO ENT** bevestigen Invoer: **0...1999**

Eerste meting met roterend gereedschap; oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 GEREEDSCHAP METEN
13 TCH PROBE 33.1 CONTROLEREN:0
14 TCH PROBE 33.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 33.3 SNIJKANTEN METEN:0
```

Controleren door meting van afzonderlijke snijkanten, status in Q5 opslaan; oud formaat

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 GEREEDSCHAP METEN
13 TCH PROBE 33.1 CONTROLEREN:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 HOOGTE:+120
15 TCH PROBE 33.3 SNIJKANTEN METEN:1
```

29.8.6 cyclus 484 IR-TT KALIBREREN

Toepassing

Met cyclus **484** kalibreert u een gereedschapstastsysteem, bijv. het kabelloze infrarood-tafeltastsysteem TT 460. U kunt de kalibratie met of zonder handmatige handelingen uitvoeren.

- **Met handmatige correctie:** Wanneer u **Q536** gelijk aan 0 definieert, stopt de besturing vóór de kalibratie. Aansluitend moet u het gereedschap handmatig boven het midden van het gereedschaptastsysteem positioneren.
- **Zonder handmatige ingreep:** Wanneer u **Q536** gelijk aan 1 definieert, voert de besturing de cyclus automatisch uit. U moet eventueel eerst een voorpositionering programmeren. Dit is afhankelijk van de waarde van parameter **Q523 POSITIE TT**.

Cyclusverloop

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant definieert de werking van de cyclus.

Voor de kalibratie van uw gereedschapstastsysteem programmeert u tastcyclus **484**. In de invoerparameter **Q536** kunt u instellen of de cyclus met of zonder handmatige handelingen wordt uitgevoerd.

Tastsysteem

Als tastsysteem gebruikt u een rond of rechthoekig tastelement.

Rechthoekig tastelement:

De machinefabrikant kan bij een rechthoekig tastelement in de optionele machineparameter **detectStylusROT** (nr. 114315) en **tippingTolerance** (nr. 114319) vastleggen dat de rotatie- en kantelhoek wordt bepaald. Bepalen van de rotatiehoek maakt het mogelijk om bij het meten van gereedschappen deze te compenseren. Als de kantelhoek wordt overschreden, komt de besturing met een waarschuwing. De vastgestelde waarden kunnen in de **TT**-statusweergave worden bekeken.

Verdere informatie: "Tabblad TT", Pagina 165

Let er bij het opspannen van het gereedschapstastsysteem op dat de kanten van het rechthoekige tastelement zo veel mogelijk asparallel uitgelijnd zijn. De rotatiehoek moet kleiner zijn dan 1° en de kantelhoek moet kleiner zijn dan 0,3°.

Kalibratiegereedschap:

Voor de kalibratie gebruikt u een volkomen cilindrisch onderdeel, b.v. een cilinderstift. Voer de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T in. Na de kalibratie slaat de besturing de kalibratiewaarden op en houdt daarmee rekening bij daaropvolgende gereedschapsmetingen. Het kalibratiegereedschap moet een diameter groter dan 15 mm hebben en moet ca. 50 mm buiten de klauwplaat uitsteken.

Q536=0: Met handmatige correctie vóór de kalibratie

Ga als volgt te werk:

- Kalibratiegereedschap inspannen
- Kalibratiecyclus starten
- > De besturing onderbreekt de kalibratiecyclus en opent een dialoog.
- Kalibratiegereedschap handmatig boven het midden van het gereedschaptastsysteem positioneren.

  Let erop dat het kalibratiegereedschap boven het meetvlak van het tastelement staat.

- Cyclus met **NC start** hervatten
- > Wanneer u **Q523** gelijk aan **2** hebt geprogrammeerd, schrijft de besturing de gekalibreerde positie in de machineparameter **centerPos** (nr. 114200)

Q536=1: Zonder handmatige ingreep vóór de kalibratie

Ga als volgt te werk:

- Kalibratiegereedschap inspannen
- Kalibratiegereedschap vóór het starten van de cyclus boven het midden van het gereedschaptastsysteem positioneren.

> - Let erop dat het kalibratiegereedschap boven het meetvlak van het tastelement staat.
> - Bij een kalibratie zonder handmatige ingreep hoeft het gereedschap niet boven het midden van het tafeltastsysteem te worden gepositioneerd. De cyclus neemt de positie over uit de machineparameters en benadert deze positie automatisch.

- Kalibratiecyclus starten
- > Kalibratiecyclus verloopt zonder stop.
- > Wanneer u **Q523** gelijk aan **2** hebt geprogrammeerd, schrijft de besturing de gekalibreerde positie in de machineparameter **centerPos** (nr. 114200) terug.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om een botsing te voorkomen, moet het gereedschap bij **Q536**=1 vóór de cyclusoproep worden voorgepositioneerd! De besturing bepaalt bij de kalibratie ook de verstelling van het midden van het kalibratiegereedschap. Hiervoor draait de besturing de spil 180°, nadat de helft van de kalibratiecyclus is afgewerkt.

- Vastleggen of vóór het cyclusbegin een stop moet plaatsvinden, of dat u de cyclus zonder stop automatisch wilt laten uitvoeren.

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Het kalibratiegereedschap moet een diameter groter dan 15 mm hebben en moet ca. 50 mm buiten de klauwplaat uitsteken. Wanneer u een cilindrische pen met deze maten gebruikt, ontstaat er slechts een verbuiging van 0,1 µm per 1 N tastkracht. Bij gebruik van een kalibratiegereedschap met een te kleine diameter en/of dat zeer ver tot buiten de klauwplaat uitsteekt, kan grote onnauwkeurigheid ontstaan.
- Voor het kalibreren moeten de juiste radius en de juiste lengte van het kalibratiegereedschap in de gereedschapstabel TOOL.T ingevoerd zijn.
- Wanneer u de positie van het TT op de tafel verandert, moet u opnieuw kalibreren.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **probingCapability** (nr. 122723) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus. Met deze parameter kan o.a. een gereedschapslengtemeting met stilstaande spil worden uitgevoerd en gelijktijdig een meting van de radius en van de afzonderlijke snijkanten van het gereedschap worden ingesteld.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q536 Stop vóór uitvoering (0=stop)? Vastleggen of vóór de kalibratie een stop moet plaatsvinden, of dat de cyclus zonder stop automatisch afloopt: **0**: stop voor kalibratie. De besturing vraagt u het gereedschap handmatig via het gereedschaptastsysteem te positioneren. Wanneer u de positie boven het gereedschaptastsysteem ongeveer hebt bereikt, kunt u de bewerking met **NC-start** voortzetten of met de knop **AFBREKEN** annuleren. **1**: zonder stop voor kalibratie. De besturing start de kalibratieprocedure afhankelijk van **Q523**. Eventueel moet u vóór cyclus **484** het gereedschap via het gereedschaptastsysteem bewegen. Invoer: **0**, **1**
	Q523 Positie van tafeltaster (0-2)? Positie van het gereedschapstastsysteem: **0**: huidige positie van het kalibratiegereedschap. Het gereedschaptastsysteem bevindt zich onder de actuele gereedschapspositie. Wanneer **Q536=0** is, positioneert u het kalibratiegereedschap tijdens de cyclus handmatig boven het midden van het gereedschaptastsysteem. Wanneer **Q536=1** is, moet u het gereedschap vóór het cyclusbegin boven het midden van het gereedschaptastsysteem positioneren. **1**: geconfigureerde positie van het gereedschaptastsysteem. De besturing neemt de positie uit machineparameter **centerPos** (nr. 114201) over. U moet het gereedschap niet voorpositioneren. Het kalibratiegereedschap benadert de positie automatisch. **2**: huidige positie van het kalibratiegereedschap. Zie **Q523=0**. **0**. Bovendien schrijft de besturing na de kalibratie de eventueel vastgestelde positie in de machineparameter **centerPos** (nr. 114201). Invoer: **0**, **1**, **2**

Voorbeeld

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 IR-TT KALIBREREN ~
    Q536=+0          ;STOP VOOR UITVOER. ~
    Q523=+0          ;TT-POSITIE
```

29.8.7 cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (optie #50)

Toepassing

	Raadpleeg uw machinehandboek! De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant.

Voor het meten van draaigereedschap met het HEIDENHAIN-gereedschapstastsysteem is cyclus **485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN** beschikbaar. De besturing meet het gereedschap volgens een vast geprogrammeerd verloop.

Cyclusverloop

1 De besturing positioneert het gereedschap naar veilige hoogte
2 Het draaigereedschap wordt aan de hand van **TO** en **ORI** uitgelijnd
3 De besturing positioneert het gereedschap naar de meetpositie van de hoofdas, de verplaatsingsbeweging is interpolerend in de hoofd- en nevenas
4 Vervolgens verplaatst het draaigereedschap zich naar de meetpositie van de gereedschapsas
5 Het gereedschap wordt gemeten. Afhankelijk van de definitie van **Q340** worden de gereedschapsmaten gewijzigd of wordt het gereedschap geblokkeerd
6 Het meetresultaat word in de resultaatparameter **Q199** doorgegeven
7 Na een meting positioneert de besturing het gereedschap in de gereedschapsas naar veilige hoogte

Resultaatparameter Q199:

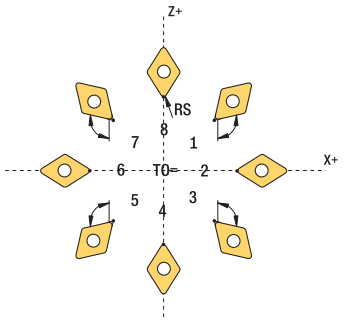
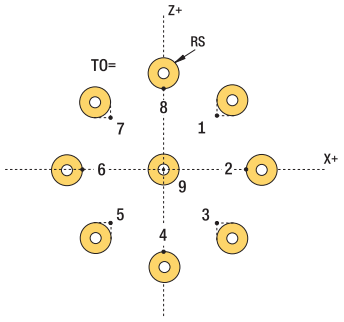
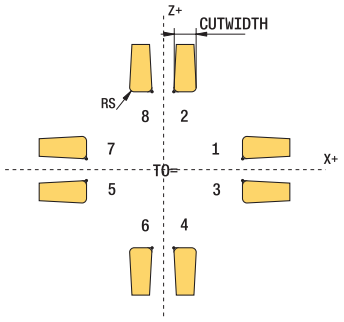
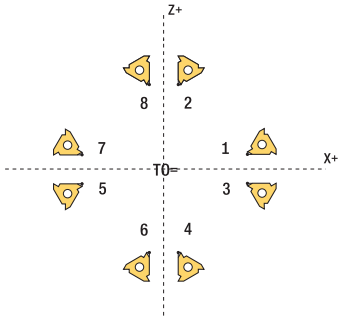
Resultaat	Betekenis
0	Gereedschapsmaten binnen de tolerantie **LTOL** / **RTOL** Gereedschap wordt niet geblokkeerd
1	Gereedschapsmaten buiten de tolerantie **LTOL** / **RTOL** Gereedschap wordt geblokkeerd
2	Gereedschapsmaten buiten de tolerantie **LBREAK** / **RBREAK** Gereedschap wordt geblokkeerd

De cyclus gebruikt de volgende invoer uit de toolturn.trn:

Afk.	Invoer	Dialoog
ZL	Gereedschapslengte 1 (**Z**-richting)	**GS-lengte 1?**
XL	Gereedschapslengte 2 (**X**-richting)	**GS-lengte 2?**
DZL	Deltawaarde gereedschapslengte 1 (**Z**-richting), werkt aanvullend op **ZL**	**Overmaat GS-lengte 1?**
DXL	Deltawaarde gereedschapslengte 2 (**X**-richting), werkt aanvullend op **XL**	**Overmaat GS-lengte 2?**
RS	Snijradius: wanneer contouren met radiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd zijn, houdt de besturing rekening met de snijradius in draaicycli en voert een radiuscorrectie van de snijkant uit	**Snijkantradius?**
TO	Gereedschapsoriëntatie: de besturing bepaalt op basis van de gereedschapsoriëntatie de positie van de snijkant van het gereedschap en, afhankelijk van het gereedschapstype, overige gegevens, zoals de richting van de instelhoek, positie van het referentiepunt, enzovoort. Deze gegevens zijn vereist voor het berekenen van de snijkant- en freescompensatie, de insteekhoek, enzovoort	**Gereedschapsoriëntatie?**
ORI	Oriëntatiehoek van de spil: hoek van de plaat ten opzichte van de hoofdas	**Oriëntatiehoek van spil?**
TYPE	Type draaigereedschap: voorbewerkingsgereedschap **ROUGH**, nabewerkingsgereedschap **FINISH**, draadsnijgereedschap **THREAD**, insteekgereedschap **RECESS**, halfronde snijbeitel **BUTTON**, steekdraaigereedschap **RECTURN**	**Type draaigereedschap**

Pagina 1799

Ondersteunde gereedschapsoriëntatie (TO) bij de volgende typen draaigereedschap (TYPE)

TYPE	Ondersteunde TO met eventuele beperkingen	Niet-ondersteunde TO	
ROUGH, FINISH	■ 1 ■ 7 ■ 2, alleen **XL** ■ 3, alleen **XL** ■ 5, alleen **XL** ■ 6, alleen **XL** ■ 8, alleen **ZL**	■ 4 ■ 9	
BUTTON	■ 1 ■ 7 ■ 2, alleen **XL** ■ 3, alleen **XL** ■ 5, alleen **XL** ■ 6, alleen **XL** ■ 8, alleen **ZL**	■ 4 ■ 9	
RECESS, RECTURN	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, alleen **XL** ■ 5, alleen **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	
THREAD	■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, alleen **XL** ■ 5, alleen **XL**	■ 4 ■ 6 ■ 9	

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u **stopOnCheck** (nr. 122717) op **FALSE** instelt, analyseert de besturing de resultaatparameter **Q199** niet. Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt. Er bestaat botsingsgevaar!

- Stel **stopOnCheck** (nummer 122717) in op **TRUE**
- Evt. zorgt u ervoor dat u bij het overschrijden van de breuktolerantie het NC-programma zelfstandig kunt stoppen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de gereedschapsgegevens **ZL** / **DZL** en **XL** / **DXL** +/- 2 mm afwijken van de werkelijke gereedschapsgegevens, bestaat botsingsgevaar.

- Voer bij benadering de gereedschapsgegevens nauwkeuriger in dan +/- 2 mm
- Voer voorzichtig de cyclus uit

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- U moet vóór het begin van de cyclus een **TOOL CALL** met de gereedschapsas **Z** uitvoeren.
- Wanneer u **U YL** en **DYL** met een waarde buiten +/- 5 mm definieert, bereikt het gereedschap het tastsysteem niet.
- De cyclus ondersteunt geen **SPB-INSERT** (buigingshoek). In **SPB-INSERT** moet de waarde 0 worden vastgelegd, anders komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- De cyclus is afhankelijk van de optionele machineparameter **CfgTTRectStylus** (nr. 114300). Raadpleeg uw machinehandboek.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Q340 Modus gereedschapsmeting (0-2)? Gebruik van de meetwaarden: **0:** De gemeten waarden worden in **ZL** en **XL** ingevoerd. Wanneer in de gereedschapstabel reeds waarden zijn vastgelegd, worden deze overschreven. **DZL** en **DXL** worden op **0** teruggezet. TL wordt niet gewijzigd **1:** de gemeten waarden **ZL** en **XL** worden met de waarden uit de gereedschapstabel vergeleken. Deze waarden worden niet gewijzigd. De besturing berekent de afwijking van **ZL** en **XL** en voert deze in **DZL** en **DXL** in. Als de deltawaarden groter zijn dan de toegestane slijtage- of breuktolerantie, vergrendelt de besturing het gereedschap (**TL** = geblokkeerd). De afwijking is bovendien beschikbaar in Q-parameter **Q115** en **Q116**. **2:** De gemeten waarden **ZL** en **XL** , evenals **DZL** en **DXL** worden met de waarden uit de gereedschapstabel vergeleken, maar niet gewijzigd. Als de waarden groter zijn dan de toegestane slijtage- of broedtolerantie, vergrendelt de besturing het gereedschap (**TL** = geblokkeerd) Invoer: **0**, **1**, **2**
	Q260 Veilige hoogte? Positie in de spilas invoeren waarbij een botsing met werkstukken of spanmiddelen uitgesloten is. De veilige hoogte is gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk. Wanneer de veilige hoogte zo klein is ingevoerd, dat de gereedschapspunt onder de bovenkant van de schotel zou komen te liggen, positioneert de besturing het gereedschap automatisch boven de schotel (veiligheidszone uit **safetyDistStylus**). Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN ~
    Q340=+1                ;CONTROLEREN ~
    Q260=+100              ;VEILIGE HOOGTE
```

30

Toepassing MDI

Toepassing

In de toepassing **MDI** kunnen afzonderlijke NC-regels worden afgewerkt, zonder context van een NC-programma, bijvoorbeeld **PLANE RESET**. Wanneer u op de toets **NC-start** drukt, werkt de besturing de NC-regels afzonderlijk af.

U kunt ook geleidelijk een NC-programma maken. De besturing onthoudt modaal werkende programma-informatie.

Verwante onderwerpen

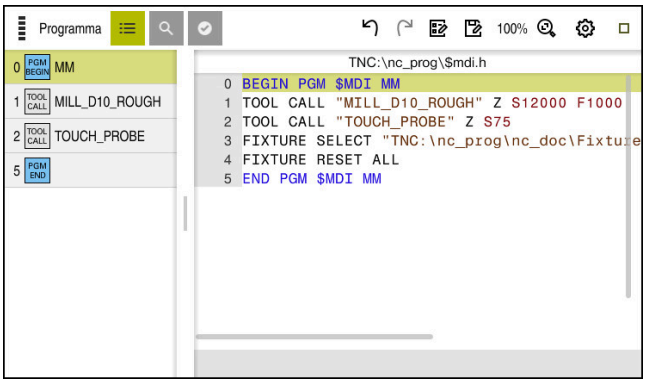
- NC-programma maken

  Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 194
- NC-programma uitvoeren

  Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 1821

Functiebeschrijving

Wanneer u in de maateenheid mm programmeert, gebruikt de besturing standaard het NC-programma **$mdi.h**. Wanneer u in de maateenheid inch programmeert, gebruikt de besturing het NC-programma **$mdi_inch.h**.



Werkgebied **Programma** in de toepassing **MDI**

De toepassing **MDI** biedt de volgende werkgebieden:

- **GPS** (optie #44)

  Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163
- **Help**
- **Posities**

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- **Programma**

  Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199
- **Simulatie**

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- **Status**

  Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 153
- **Toetsenbord**

  Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1420

Knoppen

De toepassing **MDI** bevat in de functiebalk de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Klaartekst-editor	Wanneer de schakelaar actief is, kunt u dialoogvensters bewerken. Wanneer de schakelaar gedeactiveerd is, kunt u bewerken in de teksteditor. **Verdere informatie:** "NC-programma's bewerken", Pagina 207
NC-functie invoegen	De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**. **Verdere informatie:** "NC-functies invoegen", Pagina 208
Q-info	De besturing opent het venster **Q-parameterlijst** waarin u de actuele waarden en beschrijvingen van de variabelen kunt bekijken en bewerken. **Verdere informatie:** "venster Q-parameterlijst", Pagina 1310
GOTO regelnummer	Een NC-regel voor het afwerken markeren, zonder rekening te houden met de vorige NC-regels **Verdere informatie:** "GOTO-functie", Pagina 1423
/ Overspringen uit/aan	NC-regels met **/** markeren. Met **/** gemarkeerde NC-regels worden in de programma-afloop niet afgewerkt, zodra de schakelaar **/ overslaan** actief is. **Verdere informatie:** "Verbergen van NC-regels", Pagina 1425
/ overslaan	Wanneer de schakelaar actief is, werkt de besturing de met **/** gemarkeerde Nc-regels niet af **Verdere informatie:** "Verbergen van NC-regels", Pagina 1425
; Commentaar uit/aan	U kunt voorafgaand aan de huidige NC-regel **;** toevoegen of verwijderen. Wanneer een NC-regel begint met **;**, duidt dit erop dat het commentaar betreft. **Verdere informatie:** "Invoegen van commentaar", Pagina 1424
FMAX	U activeert een aanzetbegrenzing en definieert de waarde. **Verdere informatie:** "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 1825
Bewerken	De besturing opent het contextmenu. **Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1433
Interne stop	Wanneer een NC-programma door een fout of een stop is onderbroken, activeert de besturing deze knop. Met deze knop kunt u de programma-afloop afbreken. **Verdere informatie:** "Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 1826
Programma terug-zetten	Wanneer u **Interne stop** selecteert, activeert de besturing deze knop. De besturing plaatst de cursor aan het begin van het programma en zet naast de modaal werkende programma-informatie ook de programma-runtime terug.

Modaal werkende programma-informatie

In de toepassing **MDI** moeten NC-regels altijd in de modus **Regel voor regel** worden afgewerkt. Wanneer de besturing een NC-regel heeft afgewerkt, geldt de programma-afloop als onderbroken.

Verdere informatie: "Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 1826

De besturing markeert de regelnummers van alle NC-regels die u achtereenvolgens hebt uitgevoerd, groen.

In dit geval slaat de besturing de volgende gegevens op:

- het laatst opgeroepen gereedschap
- actieve coördinatenomrekeningen (bijv. nulpuntverschuiving, rotatie, spiegeling)
- coördinaten van het laatst gedefinieerde cirkelmiddelpunt

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verliest door bepaalde handmatige interacties de modaal werkende programma-informatie en daardoor de zogenoemde contextreferentie. Nadat de contextreferentie verloren is gegaan, kunnen onverwachte en ongewenste bewegingen ontstaan. Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- De onderstaande interacties nalaten:
  - Cursorbeweging naar een andere NC-regel
  - Sprongfunctie **GOTO** naar een andere NC-regel
  - Bewerken van een NC-regel
  - Wijzigen van variabelewaarden met de van het venster **Q-parameterlijst**
  - Verandering van werkstand
- Contextreferentie door herhaling van de benodigde NC-regels terugzetten

- U kunt in de toepassing **MDI** NC-programma's stap voor stap maken en afwerken. Vervolgens kunt u met de functie **Opslaan als** de actuele inhoud onder een andere bestandsnaam opslaan.
- In de toepassing **MDI** zijn de volgende functies niet beschikbaar:
  - Oproep van een NC-programma met **PGM CALL**, **SEL PGM** en **CALL SELECTED PGM**
  - Programmatest in het werkgebied **Simulatie**
  - Functies **Handmatig verplaatsen** en **Positie benaderen** in de onderbroken programma-afloop
  - Functie **Regelsprong**

31

Palletbewerking en opdrachtenlijsten

31.1 Basisprincipes

Raadpleeg uw machinehandboek!
Het palletbeheer is een machine-afhankelijke functie. Hieronder worden de standaard beschikbare functies omschreven.

Pallettabellen (**.p**) worden hoofdzakelijk bij bewerkingscentra met palletwisselaars toegepast. Hierbij roepen de pallettabellen de verschillende pallets (PAL), optioneel de opspanningen (FIX) en de bijbehorende NC-programma's (PGM) op. De pallettabellen activeren alle gedefinieerde referentiepunten en nulpunttabellen.

Zonder palletwisselaar kunt u pallettabellen gebruiken om NC-programma's met verschillende referentiepunten met slechts één **NC-start** na elkaar af te werken. Dit type gebruik wordt ook wel Opdrachtenlijst genoemd.

U kunt zowel pallettabellen als opdrachtenlijsten gereedschapsgeoriënteerd afwerken. Daarbij reduceert de besturing het wisselen van gereedschap en dus de bewerkingstijd.

Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816

31.1.1 Palletteller

U kunt op de besturing een palletteller definiëren. Daardoor kunt u bijvoorbeeld bij een palletbewerking met automatische werkstukwissel het aantal vervaardigde stuks variabel definiëren.

Hiervoor definieert u een nominale waarde in de kolom **TARGET** van de pallettabel. De besturing herhaalt de NC-programma's van deze pallet totdat de nominale waarde is bereikt.

Standaard verhoogt elk verwerkt NC-programma de actuele waarde met 1. Wanneer bijvoorbeeld een NC-programma meer werkstukken produceert, definieert u de waarde in de kolom **COUNT** van de pallettabel.

Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910

De besturing toont de gedefinieerde nominale waarde en de huidige actuele waarde in het werkgebied **Opdrachtenlijst**.

Verdere informatie: "Informatie over de pallettabel", Pagina 1809

31.2 Werkgebied Opdrachtenlijst

31.2.1 Basisprincipes

Toepassing

In het werkgebied **Opdrachtenlijst** kunt u pallettabellen bewerken en afwerken.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van een pallettabel
  Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910
- Werkgebied **Invoerscherm** voor pallets
  Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 1815
- Gereedschapsgeoriënteerde bewerking
  Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816

Functiebeschrijving

De besturing toont in het werkgebied **Opdrachtenlijst** de afzonderlijke regels van de pallettabel en de status.

Verdere informatie: "Informatie over de pallettabel", Pagina 1809

Wanneer u de toets **Bewerken** activeert, kunt u met de knop **Regel invoegen** in de actiebalk een nieuwe tabelregel invoegen.

Verdere informatie: "Venster Regel invoegen", Pagina 1811

Als u in de werkstanden **Programmeren** en **Programma-afloop** een pallettabel opent, toont de besturing automatisch het werkgebied **Opdrachtenlijst**. U kunt dit werkgebied niet sluiten.

Informatie over de pallettabel

Wanneer u een pallettabel opent, toont de besturing de volgende informatie in het werkgebied **Opdrachtenlijst**:

Kolom	Betekenis
Geen kolomnaam	Status van de pallet, de opspanning of het NC-programma In de bedrijfsmodus **Programma-afloop** uitvoeringscursor **Verdere informatie:** "Status van de pallet, de opspanning of het NC-programma", Pagina 1809
Programma	Informatie over de palletteller: ■ Voor regels met het type **PAL**: Huidige werkelijke waarde (**COUNT**) en gedefinieerde nominale waarde (**TARGET**) van de palletteller ■ Voor regels met het type **PGM**: waarde waarmee de werkelijke waarde na de uitvoering van het NC-programma stijgt **Verdere informatie:** "Palletteller", Pagina 1808 Bewerkingsmethode: ■ Werkstukgeoriënteerde bewerking ■ Gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Bewerkingsmethode", Pagina 1810
Sts	Bewerkingsstatus **Verdere informatie:** "Bewerkingsstatus", Pagina 1810

Status van de pallet, de opspanning of het NC-programma

De besturing toont de status met de volgende symbolen:

Pictogram	Betekenis
	Pallet, **opspanning** of **Programma** is geblokkeerd
	Pallet of **opspanning** is niet vrijgegeven voor bewerking
	Deze regel wordt op dit moment in **PGM-afloop regel voor regel** of **Automatische programma-afloop** afgewerkt en kan niet worden bewerkt
	In deze regel is een handmatige onderbreking van het programma opgetreden.

Bewerkingsmethode

De besturing toont de bewerkingsmethode met de volgende symbolen:

Pictogram	Betekenis
Geen pictogram	Werkstukgeoriënteerde bewerking
	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking ■ Begin ■ Einde

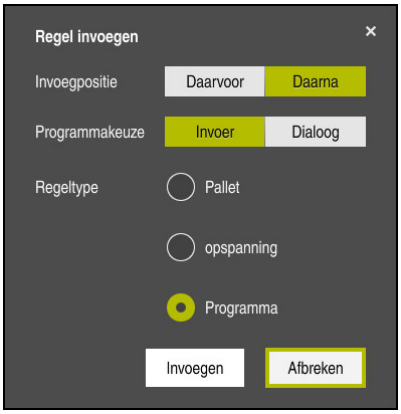
Bewerkingsstatus

De besturing actualiseert de bewerkingsstatus tijdens de programma-afloop.

De besturing toont de bewerkingsstatus met de volgende symbolen:

Pictogram	Betekenis
	Onbewerkt werkstuk, bewerking vereist
	Niet volledig bewerkt, verdere bewerking vereist
	Volledig bewerkt, geen bewerking meer vereist
	Bewerking overslaan

Venster Regel invoegen



Venster **Regel invoegen** met de selectie **Programma**

Het venster **Regel invoegen** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Invoegpositie	■ **Daarvoor**: nieuwe regel invoegen vóór de actuele cursorpositie ■ **Daarna**: nieuwe regel invoegen na de huidige cursorpositie
Programmakeuze	■ **Invoer**: pad van het NC-programma invoeren ■ **Dialoog**: NC-programma met behulp van een keuzevenster selecteren
Regeltype	Komt overeen met de kolom **TYPE** van de pallettabel **Programma**, **opspanning** of **Programma** invoegen

De inhoud en instellingen van een regel kunt u bewerken in het werkgebied **Invoerscherm**.

Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 1815

Werkstand Programma-afloop

Behalve het werkgebied **Opdrachtenlijst** kunt u ook het werkgebied **Programma** openen. Wanneer een tabelregel met een NC-programma is geselecteerd, toont de besturing de inhoud in het werkgebied **Programma**.

De besturing toont met behulp van de uitvoercursor welke tabelregel voor de afwerking gemarkeerd is of op dat moment wordt afgewerkt.

Met de knop **GOTO cursor** verplaatst u de uitvoeringscursor naar de op dat moment geselecteerde regel in de pallettabel.

Verdere informatie: "Regelsprong naar een willekeurige NC-regel uitvoeren", Pagina 1812

Regelsprong naar een willekeurige NC-regel uitvoeren

U kunt de regelsprong naar een NC-regel als volgt uitvoeren:

- De pallettabel openen in de bedrijfsmodus **Programma-afloop**
- Werkgebied **Programma** openen
- Gewenste tabelregel met NC-programma selecteren

GOTO cursor

- **GOTO cursor** selecteren
- > De besturing markeert de tabelregel met de uitvoeringscursor.
- > De besturing toont de inhoud van het NC-programma in het werkgebied **Programma**.
- Gewenste NC-regel selecteren

Regelsprong

- **Regelsprong** selecteren
- > De besturing opent het venster **Regelsprong** met de waarden van de NC-regel.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing start de regelsprong.

Instructies

- Zodra u in de werkstand **Programma-afloop** een pallettabel opent, kunt u deze pallettabel niet meer bewerken in de werkstand **Programmeren**.
- Met de machineparameter **stopAt** (nr.202101) definieert de machinefabrikant wanneer de besturing bij het afwerken van een pallettabel de programma-afloop stopt.
- Met de machineparameter **editTableWhileRun** (nr.202102) definieert de machinefabrikant of u tijdens de programma-afloop de pallettabel kunt bewerken.
- Met de optionele machineparameter **resumePallet** (nr. 200603) definieert de machinefabrikant of de besturing na een foutmelding de programma-afloop voortzet.

31.2.2 Batch Process Manager (optie #154)

Toepassing

Met de **Batch Process Manager** wordt de planning van productieopdrachten op een gereedschapsmachine mogelijk gemaakt.

Met de Batch Process Manager toont de besturing in het werkgebied **Opdrachtenlijst** bovendien de volgende informatie:

- Tijdstippen vereiste handmatige handelingen op de machine
- Runtime van de NC-programma's
- Beschikbaarheid van de gereedschappen
- Foutloosheid van het NC-programma

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Opdrachtenlijst**
  Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
- Pallettabel bewerken met het invoerscherm voor het werkgebied **Invoerscherm**
  Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 1815
- Inhoud van de pallettabel
  Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910

Voorwaarden

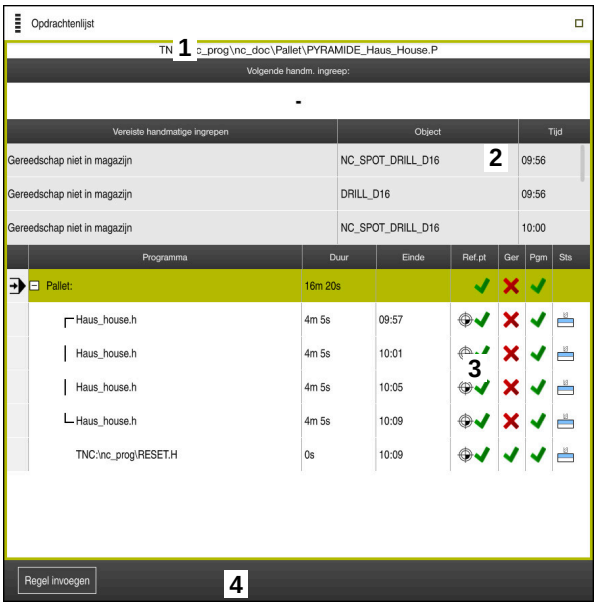
- Softwareoptie #22 Palletbeheer
- Softwareoptie #154 Batch Process Manager

  De Batch Process Manager is een uitbreiding van het palletbeheer. Met de Batch Process Manager krijgt u de volledige functionaliteit van het werkgebied **Opdrachtenlijst**.
- Gereedschapsgebruiktest actief

  Om alle informatie te verkrijgen, moet de functie gereedschapsgebruiktest vrijgegeven en ingeschakeld zijn!

  Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 1963

Functiebeschrijving



Werkgebied **Opdrachtenlijst** met **Batch Process Manager** (optie #154)

Met de Batch Process Manager toont het werkgebied **Opdrachtenlijst** de volgende gedeelten:

1 Bestandsinformatiebalk

  In de bestandsinformatiebalk toont de besturing het pad van de pallettabel.

2 Informatie over noodzakelijke handmatige ingrepen
  - Tijd tot de volgende handmatige ingreep
  - Type ingreep
  - Betreffend object
  - Tijd van de handmatige ingreep

3 Informatie en status van de pallettabel

  Verdere informatie: "Informatie over de pallettabel", Pagina 1814

4 Actiebalk

  Als de toets **Bewerken** actief is, kunt u een nieuwe regel toevoegen.

  Wanneer de schakelaar **Bewerken** niet actief is, kunt u in de werkstand **Programma-afloop** alle NC-programma's van de pallettabel met de dynamische botsingsbewaking (optie #40) controleren.

Informatie over de pallettabel

Wanneer u een pallettabel opent, toont de besturing de volgende informatie in het werkgebied **Opdrachtenlijst**:

Kolom	Betekenis
Geen kolomnaam	Status van de pallet, de opspanning of het NC-programma In de bedrijfsmodus **Programma-afloop** uitvoeringscursor **Verdere informatie:** "Status van de pallet, de opspanning of het NC-programma", Pagina 1809
Programma	Naam van de pallet, de opspanning of het NC-programma Informatie over de palletteller: ■ Voor regels met het type **PAL**: Huidige werkelijke waarde (**COUNT**) en gedefinieerde nominale waarde (**TARGET**) van de palletteller ■ Voor regels met het type **PGM**: waarde waarmee de werkelijke waarde na de uitvoering van het NC-programma stijgt **Verdere informatie:** "Palletteller", Pagina 1808 Bewerkingsmethode: ■ Werkstukgeoriënteerde bewerking ■ Gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Bewerkingsmethode", Pagina 1810
Duur	Duur van het NC-programma Uitsluitend in bedrijfsmodus **Programmeren**
Einde	Tijdstip waarop het NC-programma volledig is uitgevoerd In de bedrijfsmodus **Programmeren** Duur
Ref.pt	Status van het referentiepunt van het werkstuk: ■ Referentiepunt van het werkstuk is gedefinieerd ■ Invoer controleren **Verdere informatie:** "Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma", Pagina 1815
Ger	Status van de toegepaste gereedschappen: ■ Controle is afgesloten ■ Controle is nog niet beëindigd. ■ Controle is mislukt Alleen in de bedrijfsmodus **Programma-afloop** inhoud aanwezig **Verdere informatie:** "Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma", Pagina 1815
Pgm	Status van het NC-programma ■ Controle is afgesloten ■ Controle is nog niet beëindigd. ■ Controle is mislukt **Verdere informatie:** "Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma", Pagina 1815
Sts	Bewerkingsstatus **Verdere informatie:** "Bewerkingsstatus", Pagina 1810

Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma

De besturing toont de status met de volgende symbolen:

Pictogram	Betekenis
	Controle is afgesloten
	Controle is afgesloten Programmasimulatie met actieve **Dynamische botsingsbewaking DCM** (optie #40)
	Controle is mislukt, bijv. standtijd van een gereedschap is verstreken, Botsingsgevaar
	Controle is nog niet beëindigd.
	Programma-opbouw is niet correct, bijv. pallet bevat geen aanvullende programma's
	Referentiepunt van het werkstuk is gedefinieerd
	Invoer controleren U kunt aan de pallet een werkstukreferentiepunt toewijzen of aan alle aanvullende NC-programma's.

Aanwijzing

Een wijziging van de opdrachtlijst zet de status Controle op botsing is afgesloten terug naar de status Controle is afgesloten .

31.3 Werkgebied Invoerscherm voor pallets

Toepassing

In het werkgebied **Invoerscherm** toont de besturing de inhoud van de pallettabel voor de geselecteerde regel.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Opdrachtenlijst**
  Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
- Inhoud van de pallettabel
  Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910
- Gereedschapsgeoriënteerde bewerking
  Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816

Functiebeschrijving

Werkgebied **Invoerscherm** met de inhoud van een pallettabel

Een pallettabel kan uit de volgende regeltypen bestaan:

- **Pallet**
- **opspanning**
- **Programma**

In het werkgebied **Invoerscherm** toont de besturing de inhoud van de pallettabel. De besturing toont de relevante inhoud voor het desbetreffende regeltype van de geselecteerde regel.

U kunt de instellingen in het werkgebied **Invoerscherm** of in de werkstand **Tabellen** bewerken. De besturing synchroniseert de inhoud.

De invoermogelijkheden in het invoerscherm bevatten standaard de namen van de tabelkolommen.

De schakelaars in het invoerscherm komen overeen met de volgende tabelkolommen:

- Schakelaar **Geblokk.** komt overeen met de kolom **LOCK**
- Schakelaar **bew. vrijgegeven** komt overeen met de kolom **LOCATION**

Wanneer de besturing een symbool achter het invoerbereik toont, kunt u de inhoud met behulp van een keuzevenster selecteren.

Het werkgebied **Invoerscherm** kan bij pallettabellen in de werkstanden **Programmeren** en **Programma-afloop** worden geselecteerd.

31.4 Gereedschapsgeoriënteerde bewerking

Toepassing

Met de gereedschapsgeoriënteerde bewerking kunt u ook op een machine zonder palletwisselaar meer werkstukken samen bewerken en zo inspantijd voor gereedschap besparen. Daarmee kunt u palletbeheer ook op machines zonder palletwisselaar gebruiken.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de pallettabel
  Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910
- Voortzetting in een pallettabel met regelsprong
  Verdere informatie: "Regelsprong in pallettabellen", Pagina 1836

Voorwaarden

- Softwareoptie #22 Palletbeheer
- Gereedschapswisselmacro voor gereedschapsgeoriënteerde bewerking
- Kolom **METHOD** met de waarden **TO** of **TCO**
- NC-programma's met dezelfde gereedschappen
  De gebruikte gereedschappen moeten ten minste gedeeltelijk dezelfde zijn.
- Kolom **W-STATUS** met de waarden **BLANK** of **INCOMPLETE**
- NC-programma's zonder de volgende functies:
  - **FUNCTION TCPM** of **M128** (optie #9)
    Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (optie #9)", Pagina 1051
  - **M144** (optie #9)
    Verdere informatie: "Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen M144 (optie #9)", Pagina 1293
  - **M101**
    Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298
  - **M118**
    Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277
  - Wisselen van palletreferentiepunt
    Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 1819

Functiebeschrijving

De volgende kolommen van de pallettabel gelden voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking:

- **W-STATUS**
- **METHOD**
- **CTID**
- **SP-X** tot en met **SP-W**
  U kunt voor de assen veiligheidsposities opgeven. Deze posities verplaatst de besturing alleen wanneer de machinefabrikant ze in de NC-macro's verwerkt.

Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910

In het werkgebied **Opdrachtenlijst** kunt u de gereedschapsgeoriënteerde bewerking voor elk NC-programma met het contextmenu in- en uitschakelen. Daarbij werkt de besturing de kolom **METHOD** bij.

Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1433

Verloop van de gereedschapsgeoriënteerde bewerking

1 De besturing herkent bij het lezen van de invoer TO en CTO dat via deze regels van de pallettabel een gereedschapsgeoriënteerde bewerking moet plaatsvinden
2 De besturing bewerkt het NC-programma met de invoer TO tot aan de TOOL CALL
3 De W-STATUS verandert van BLANK in INCOMPLETE en de besturing voert een waarde in het veld CTID in
4 De besturing bewerkt alle overige NC-programma's met de invoer CTO tot aan de TOOL CALL
5 De besturing voert met het volgende gereedschap de overige bewerkingsstappen uit wanneer een van de volgende zaken zich voordoet:
   - De volgende tabelregel heeft de invoer PAL
   - De volgende tabelregel heeft de invoer TO of WPO
   - Er zijn nog tabelregels aanwezig die nog niet de invoer EMPTY of ENDED hebben
6 Bij elke bewerking werkt de besturing de invoer in het veld CTID bij
7 Wanneer alle tabelregels van de groep de invoer ENDED hebben, bewerkt de besturing de volgende regels van de pallettabel

Voortzetting met regelsprong

Na een onderbreking kunt u ook een pallettabel weer openen. De besturing kan de regel en de NC-regel waar u hebt onderbroken instellen.

De besturing slaat informatie over de voortzetting op in de kolom **CTID** van de pallettabel.

De regelsprong in de pallettabel vindt werkstukgeoriënteerd plaats.

Na het nieuwe beginpunt kan de besturing weer gereedschapsgeoriënteerd bewerken wanneer in de volgende regels de gereedschapsgeoriënteerde bewerkingsmethode TO en CTO is gedefinieerd.

Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910

De volgende functies vereisen vooral bij een voortzetting speciale voorzichtigheid:

- Wijzigen van de machinetoestanden met additionele functies (bijv. M13)
- Schrijven in de configuratie (bijv. WRITE KINEMATICS)
- Verplaatsingsbereik omschakelen
- Cyclus **32**
- Cyclus **800**
- Zwenken van het bewerkingsvlak

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Niet alle pallettabellen en NC-programma's zijn geschikt voor een gereedschapsgeoriënteerde bewerking. Door de gereedschapsgeoriënteerde bewerking werkt de besturing de NC-programma's niet meer aaneengesloten af, maar deelt deze op in gereedschapsoproepen. Door de opdeling van de NC-programma's kunnen niet-teruggezette functies (machinetoestanden) in alle programma's werken. Daardoor bestaat er tijdens de bewerking gevaar voor botsingen!

- Rekening houden met genoemde beperkingen
- Pallettabellen en NC-programma's aan de gereedschapsgeoriënteerde bewerking aanpassen
  - Programma-informatie na elk gereedschap in elk NC-programma opnieuw programmeren (bijv. **M3** of **M4**)
  - Speciale functies en additionele functies vóór elk gereedschap in elk NC-programma terugzetten (bijv. **Bewerkingsvlak zwenken** of **M138**)
- Pallettabel met bijbehorende NC-programma's in de werkstand **PGM-afloop regel voor regel** voorzichtig testen

- Wanneer u de bewerking nogmaals wilt starten, wijzigt u de W-STATUS in BLANK of in geen invoer.

Instructies In combinatie met een voortzetting

- De invoer in het veld CTID blijft twee weken bestaan. Daarna is geen voortzetting meer mogelijk.
- De invoer in het veld CTID mag niet worden gewijzigd of gewist.
- De gegevens uit het veld CTID worden bij een software-update ongeldig.
- De besturing slaat referentiepuntnummers voor de voortzetting op. Wanneer u dit referentiepunt wijzigt, verschuift ook de bewerking.
- Na het bewerken van een NC-programma binnen de gereedschapsgeoriënteerde bewerking is geen voortzetting meer mogelijk.

31.5 Palletreferentiepunttabel

Toepassing

Met de palletreferentiepunten kunnen bijv. mechanische verschillen tussen afzonderlijke pallets eenvoudig worden gecompenseerd.

De machinefabrikant definieert de palletreferentiepunttabel.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de pallettabel
  Verdere informatie: "Pallettabel", Pagina 1910
- Beheer van het referentiepunt van het werkstuk
  Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971

Functiebeschrijving

Wanneer een palletreferentiepunt actief is, is dit gerelateerd aan het referentiepunt van het werkstuk.

In de kolom **PALPRES** van de pallettabel kunt u voor een pallet het bijbehorende palletreferentiepunt invoeren.

U kunt ook het coördinatensysteem op de pallet in totaal uitlijnen, door bijv. het palletreferentiepunt in het midden van een spantoren te leggen.

Wanneer een palletreferentiepunt actief is, toont de besturing geen symbool. U kunt het actieve palletreferentiepunt en de gedefinieerde waarden in de toepassing **Instellen** controleren.

Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467

Aanwijzing

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Ondanks een basisrotatie door het actieve palletreferentiepunt toont de besturing geen symbool in de statusweergave. Tijdens alle volgende asverplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Verplaatsingen van de machine controleren
- Palletreferentiepunt uitsluitend in combinatie met pallets gebruiken

Wanneer het palletreferentiepunt verandert, moet u het referentiepunt van het werkstuk opnieuw instellen.

Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 974

32

Programma-afloop

32.1 Werkstand Programma-afloop

32.1.1 Basisprincipes

Toepassing

Met behulp van de werkstand **Programma-afloop** kunt u werkstukken maken, waarbij de besturing bijvoorbeeld NC-programma's naar keuze doorlopend of regelgewijs afwerkt.

Pallettabellen werkt u ook in deze bedrijfsmodus af.

Verwante onderwerpen

- Afzonderlijke NC-regels afwerken in de toepassing **MDI**

  Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1803
- NC-programma maken

  Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 194
- Pallettabellen

  Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtenlijsten", Pagina 1807

AANWIJZING

Let op, gevaar door gemanipuleerde gegevens!

Wanneer u NC-programma's direct van een netwerkstation of USB-apparaat afwerkt, hebt u geen controle of het NC-programma is gewijzigd of gemanipuleerd. Bovendien kan de netwerksnelheid het afwerken van het NC-programma vertragen. Er kunnen ongewenste machinebewegingen en botsingen optreden.

- ▶ NC-programma en alle opgeroepen bestanden naar het station **TNC:** kopiëren

Functiebeschrijving

De volgende inhoud geldt ook voor pallettabellen en opdrachtenlijsten.

Wanneer u een NC-programma opnieuw hebt geselecteerd of volledig hebt uitgevoerd, staat de cursor aan het begin van het programma.

Wanneer u de bewerking bij een andere NC-regel start, moet u de NC-regel eerst met **Regelsprong** selecteren.

Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830

De besturing bewerkt NC-programma's standaard in de werkstand Automatische programma-afloop met de toets **NC-start**. in deze werkstand voert de besturing het NC-programma uit t/m het einde van het programma of tot een handmatige resp. geprogrammeerde onderbreking.

In de modus **Regel voor regel** start u elke NC-regel apart met de toets **NC-start**.

De besturing toont de status van de uitvoering met het symbool **STIB** in het statusoverzicht.

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

De werkstand **Programma-afloop** biedt de volgende werkgebieden:

- **GPS** (optie #44)

  Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163
- **Posities**

  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- **Programma**

  Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 199
- **Simulatie**

  Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1445
- **Status**

  Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 153
- **Procesbewaking**

  Verdere informatie: "Werkgebied Procesbewaking (optie #168)", Pagina 1186

Als u een pallettabel opent, toont de besturing het werkgebied **Opdrachtenlijst**. Deze werkgebieden kunt u niet wijzigen.

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808

Symbolen en knoppen

De werkstand **Programma-afloop** bevat de volgende symbolen en knoppen:

Symbool of knop	Betekenis
	Bestand openen Met **Bestand openen** kunt u een bestand openen, bijvoorbeeld een NC-programma. Wanneer u een nieuw bestand opent, sluit de besturing het op dat moment geselecteerde bestand.
	Uitvoeringscursor De uitvoeringscursor toont welke NC-regel op dat moment wordt afgewerkt of voor afwerking is gemarkeerd.
Regel voor regel	Wanneer de schakelaar actief is, start u de bewerking van elke NC-regel afzonderlijk met de toets **NC-start**. Als de modus regel voor regel actief is, verandert het symbool van de werkstand in de besturingsbalk.
Q-info	De besturing opent het venster **Q-parameterlijst** waarin u de actuele waarden en beschrijvingen van de variabelen kunt bekijken en bewerken. **Verdere informatie:** "venster Q-parameterlijst", Pagina 1310
Correctietabellen	De besturing opent een keuzemenu met de volgende tabellen: ■ **D** ■ **T-CS** ■ **WPL-CS** **Verdere informatie:** "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839
FMAX	U activeert een aanzetbegrenzing en definieert de waarde. **Verdere informatie:** "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 1825
GOTO cursor	De besturing markeert de op dat moment geselecteerde tabelregel voor de afwerking. Alleen bij geopende pallettabel actief (optie #22) **Verdere informatie:** "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
/ overslaan	Wanneer de schakelaar actief is, werkt de besturing de met **/** gemarkeerde Nc-regels niet af **Verdere informatie:** "Verbergen van NC-regels", Pagina 1425
Stop bij M1	Wanneer de schakelaar actief is, stopt de besturing de afwerking bij de volgende NC-regel met **M1**. **Verdere informatie:** "Overzicht van additionele functies", Pagina 1263
GOTO regelnummer	Een NC-regel voor het afwerken markeren, zonder rekening te houden met de vorige NC-regels **Verdere informatie:** "GOTO-functie", Pagina 1423
Handmatig verplaatsen	Tijdens een onderbreking van de programma-afloop kunt u de assen handmatig verplaatsen. Wanneer **Handmatig verplaatsen** actief is, verandert het symbool van de werkstand in de besturingsbalk. **Verdere informatie:** "Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking", Pagina 1829
Bewerken	Als de schakelaar actief is, kunt u de pallettabel bewerken. Alleen bij geopende pallettabel actief

Symbool of knop	Betekenis
	Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
3D ROT	Tijdens een onderbreking van de programma-afloop bij gezwenkt bewerkingsvlak kunnen de assen handmatig worden verplaatst (optie #8). **Verdere informatie:** "Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking", Pagina 1829
Positie benaderen	Opnieuw benaderen van de contour na het handmatig verplaatsen van de machine-assen tijdens een onderbreking **Verdere informatie:** "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 1837
Regelsprong	Met de functie **Regelsprong** kunt u de bewerking starten vanaf een willekeurige NC-regel. De besturing houdt rekenkundig met het NC-programma rekening tot aan deze NC-regel, bijvoorbeeld of de spil met **M3** is ingeschakeld. **Verdere informatie:** "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
Openen in de editor	De besturing opent het NC-programma in de werkstand **Programmeren**. Alleen bij geopend NC-programma actief **Verdere informatie:** "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 194
Interne stop	Wanneer een NC-programma door een fout of een stop is onderbroken, activeert de besturing deze knop. Met deze knop kunt u de programma-afloop afbreken.
Programma terugzetten	Wanneer u **Interne stop** selecteert, activeert de besturing deze knop. De besturing plaatst de cursor aan het begin van het programma en zet naast de modaal werkende programma-informatie ook de programma-runtime terug.

Aanzetbegrenzing F MAX

Met de knop **F MAX** kunt u de aanzetsnelheid voor alle werkstanden reduceren. De reductie geldt voor alle ijlgang- en aanzetbewegingen. De door u ingevoerde waarde blijft na een herstart actief.

De knop **FMAX** is in de toepassing **MDI** en in de werkstand **Programmeren** beschikbaar.

Wanneer u de knop **FMAX** in de functiebalk selecteert, opent de besturing het venster **Aanzet + FMAX**.

Wanneer een aanzetbegrenzing actief is, laat de besturing de knop **FMAX** in kleur oplichten en toont de gedefinieerde waarde.

U deactiveert de aanzetbegrenzing door in het venster **Aanzet + FMAX** de waarde 0 in te voeren.

Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken

De programma-afloop kan op verschillende manieren worden gestopt:

- Programma-afloop onderbreken, bijv. met de additionele functie **M0**
- Programma-afloop stoppen, bijv. met de toets **NC-stop**
- Programma-afloop afbreken, bijvoorbeeld met de toets **NC-stop** en de knop **Interne stop**
- Programma-afloop beëindigen, bijv. met de additionele functies **M2** of **M30**

De besturing breekt bij belangrijke fouten de programma-afloop automatisch af, bijv. bij een cyclusoproep met stilstaande spil.

Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1441

Wanneer in de modus **Regel voor regel** of de toepassing **MDI** wordt afgewerkt, gaat de besturing na elke afgewerkte NC-regel naar de onderbroken toestand.

De besturing toont de actuele toestand van de programma-afloop met het symbool **STIB**.

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

In onderbroken of afgebroken toestand kunt u bijvoorbeeld de volgende functies uitvoeren:

- Werkstand selecteren
- Assen handmatig verplaatsen
- Q-parameter met behulp van de functie **Q INFO** controleren en evt. wijzigen
- Instelling voor de met **M1** geprogrammeerde optionele onderbreking wijzigen
- Instelling voor het met **/** geprogrammeerde overslaan van NC-regels wijzigen

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing verliest door bepaalde handmatige interacties de modaal werkende programma-informatie en daardoor de zogenoemde contextreferentie. Nadat de contextreferentie verloren is gegaan, kunnen onverwachte en ongewenste bewegingen ontstaan. Tijdens de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- De onderstaande interacties nalaten:
  - Cursorbeweging naar een andere NC-regel
  - Sprongfunctie **GOTO** naar een andere NC-regel
  - Bewerken van een NC-regel
  - Wijzigen van variabelewaarden met de van het venster **Q-parameterlijst**
  - Verandering van werkstand
- Contextreferentie door herhaling van de benodigde NC-regels terugzetten

Geprogrammeerde onderbrekingen

Onderbrekingen kunnen direct in het NC-programma worden vastgelegd. De besturing onderbreekt de programma-afloop in de NC-regel die een van de onderstaande gegevens bevat:

- geprogrammeerde stop **STOP** (met en zonder additionele functie)
- geprogrammeerde stop **M0**
- voorwaardelijke stop **M1**

Raadpleeg uw machinehandboek!

De additionele functie **M6** kan eveneens leiden tot een onderbreking van de programma-afloop. De machinefabrikant legt de functieomvang van de additionele functie vast.

Programma-uitvoering voortzetten

Na een stop met de toets **NC-stop** of een geprogrammeerde onderbreking kunt u de programma-afloop met de toets **NC-start** voortzetten.

Na een programmaonderbreking met **Interne stop** moet u de programma-afloop aan het begin van het NC-programma beginnen of de functie **Regelsprong** gebruiken.

Na een onderbreking van de programma-afloop in een subprogramma of herhaling van een programmadeel moet u de functie **Regelsprong** gebruiken om opnieuw te kunnen beginnen.

Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830

Modaal werkende programma-informatie

De besturing slaat bij een onderbreking van de programma-afloop de volgende gegevens op:

- het laatst opgeroepen gereedschap
- actieve coördinatenomrekeningen (bijv. nulpuntverschuiving, rotatie, spiegeling)
- coördinaten van het laatst gedefinieerde cirkelmiddelpunt

De besturing gebruikt de gegevens voor het opnieuw benaderen van de contour met de knop **Positie benaderen**.

Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 1837

De opgeslagen gegevens blijven tot het resetten actief, bijv. door een programmakeuze.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Door het afbreken van het programma, handmatige ingrepen of ontbrekend terugzetten van NC-functies en transformaties kan de besturing onverwachte of ongewenste bewegingen uitvoeren. Dit kan tot beschadiging van het werkstuk of tot een botsing leiden.

- Alle geprogrammeerde NC-functies en transformaties binnen het NC-programma weer opheffen
- Simulatie uitvoeren voordat u een NC-programma uitvoert
- De algemene en de additionele statusweergave op actieve NC-functies en transformaties controleren, bijvoorbeeld actieve basisrotatie, voordat u een NC-programma uitvoert
- NC-programma's voorzichtig en in de modus **Regel voor regel** starten

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De TNC7 ondersteunt met NC-software 81762x-16 geen ISO-programmering. Tijdens de afwerking bestaat er door de ontbrekende ondersteuning gevaar voor botsingen.

- Gebruik uitsluitend klaartekst-NC-programma's.

- De besturing markeert in de werkstand **Programma-afloop** actieve bestanden met de status **M**, bijvoorbeeld een geselecteerd NC-programma of tabellen. Wanneer u zo'n bestand in een andere werkstand opent, toont de besturing de status in het tabblad van de toepassingsbalk.
- De besturing controleert vóór het verplaatsen van een as of het gedefinieerde toerental is bereikt. Bij positioneerregels met aanzet **FMAX** controleert de besturing het toerental niet.
- Tijdens de programma-afloop kunt u de aanzet en het spiltoerental met de potentiometer wijzigen.
- Als u tijdens een onderbreking van de programma-afloop het referentiepunt van het werkstuk wijzigt, moet u de NC-regel voor voortzetting opnieuw selecteren.

  Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830
- HEIDENHAIN adviseert na elke gereedschapsoproep de spil met **M3** of **M4** in te schakelen. Hierdoor worden problemen bij de programma-afloop, bijvoorbeeld bij het starten na een onderbreking, voorkomen.
- De instellingen in het werkgebied **GPS** hebben invloed op de programma-afloop, bijvoorbeeld Handwiel-override (optie #44).

  Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (optie #44)", Pagina 1163

Definities

Afkorting	Definitie
GPS (global program settings)	Globale programma-instellingen
ACC (active chatter control)	Actieve chatter-onderdrukking

32.1.2 Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking

Toepassing

Tijdens een onderbreking van de programma-afloop kunt u de machine-assen handmatig verplaatsen.

Met het venster **Bewerkingsvlak zwenken (3D ROT)** kunt u selecteren in welk referentiesysteem u de assen verplaatst (optie #8).

Verwante onderwerpen

- Machine-assen handmatig verplaatsen
  Verdere informatie: "Machineassen verplaatsen", Pagina 186
- Bewerkingsvlak handmatig zwenken (optie #8)
  Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (optie #8)", Pagina 1002

Functiebeschrijving

Wanneer u de functie **Handmatig verplaatsen** selecteert, kunt u met de astoetsen van de besturing verplaatsen.

Verdere informatie: "Assen met de astoetsen verplaatsen", Pagina 186

U kunt in het venster **Bewerkingsvlak zwenken (3D ROT)** de volgende mogelijkheden selecteren:

Symbool	Functie	Betekenis
	M-CS-machine	In het machinecoördinatensysteem **M-CS** verplaatsen **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957
	W-CS-werkstuk	In het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** verplaatsen **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 961
	WPL-CS-bewerkingsvlak	In het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** verplaatsen **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964
	T-CS-gereedschap	In het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** verplaatsen **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964

Als u een van deze functies selecteert, toont de besturing het bijbehorende symbool in het werkgebied **Posities**. Op de knop **3D ROT** toont de besturing bovendien het actieve coördinatensysteem.

Wanneer **Handmatig verplaatsen** actief is, verandert het symbool van de werkstand in de besturingsbalk.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Tijdens een onderbreking van de programma-afloop, kunt u de assen handmatig verplaatsen, bijv. voor het terugtrekken uit een boring bij gezwenkt bewerkingvlak. Bij verkeerde **3D ROT**-instelling bestaat er gevaar voor botsingen!

- Bij voorkeur de functie **T-CS** gebruiken
- Geringe aanzet gebruiken

- Bij sommige machines moet u in de functie **Handmatig verplaatsen** de astoetsen met de toets **NC-start** vrijgeven.

  Raadpleeg uw machinehandboek!

32.1.3 Binnenkomst in het programma met regelsprong

Toepassing

Met de functie **REGEL SPRONG** kunt u een NC-programma vanaf een vrij selecteerbare regel afwerken. De werkstukbewerking tot aan deze NC-regel wordt door de besturing meeberekend. De besturing schakelt bijvoorbeeld vóór de start de spil in.

Verwante onderwerpen

- NC-programma maken
  Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 194
- Pallettabellen en opdrachtenlijsten
  Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtenlijsten", Pagina 1807

Voorwaarde

- Functie vrijgegeven door machinefabrikant
  De machinefabrikant moet de functie **Regelsprong** vrijgeven en configureren.

Functiebeschrijving

Als het NC-programma onder onderstaande omstandigheden is afgebroken, slaat de besturing het onderbrekingspunt op:

- Knop **Interne stop**
- Noodstop
- Stroomuitval

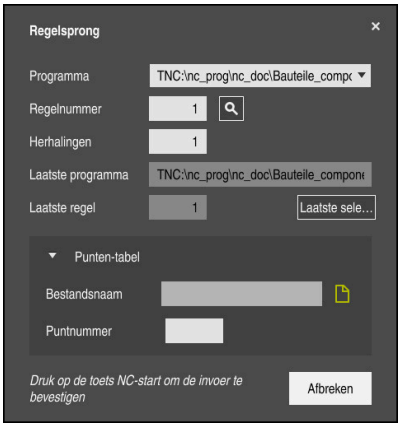
Wanneer de besturing bij het herstarten een opgeslagen onderbrekingspunt vindt, geeft de besturing een melding. U kunt de regelsprong dan direct uitvoeren op de plaats van de onderbreking. De besturing toont de melding bij de eerste omschakeling naar de werkstand **Programma-afloop**.

U kunt de regelsprong op de volgende manieren uitvoeren:

- Regelsprong in hoofdprogramma, evt. met herhalingen
  Verdere informatie: "Eenvoudige regelsprong uitvoeren", Pagina 1833
- Regelsprong uit meerdere stappen in subprogramma's en tastsysteemcycli
  Verdere informatie: "Regelsprong in meerdere stappen uitvoeren", Pagina 1834
- Regelsprong in puntentabellen
  Verdere informatie: "Regelsprong in puntentabellen", Pagina 1835
- Regelsprong in palletprogramma's
  Verdere informatie: "Regelsprong in pallettabellen", Pagina 1836

De besturing zet aan het begin van de regelsprong alle gegevens terug zoals bij een nieuwe selectie van een NC-programma. Tijdens de regelsprong kunt u de modus **Regel voor regel** activeren en deactiveren.

Venster Regelsprong



Venster **Regelsprong** met opgeslagen onderbrekingspunt en geopend gedeelte **Punten-tabel**

Het venster **Regelsprong** bevat de volgende inhoud:

Regel	Betekenis
Palletnummer	Regelnummer van de pallettabel
Programma	Bestandstype van het actieve NC-programma
Regelnummer	Nummer van de NC-regel vanaf waar de programma-afloop start Met het symbool **Selectie** kunt u de NC-regel in het NC-programma selecteren.
Herhalingen	Wanneer de NC-regel in een herhaling van een programmadeel staat, nummer van de herhaling bij binnenkomst
Laatste pallet-nummer	Actief palletnummer op het tijdstip van de onderbreking U kunt het onderbrekingspunt selecteren met de knop **Laatste selecteren**.
Laatste programma	Pad van het actieve NC-programma op het tijdstip van de onderbreking U kunt het onderbrekingspunt selecteren met de knop **Laatste selecteren**.
Laatste regel	Nummer van de actieve NC-regel op het tijdstip van de onderbreking U kunt het onderbrekingspunt selecteren met de knop **Laatste selecteren**.
Point file	Pad van de puntentabel In het gedeelte **Punten-tabel**
Puntnummer	Regels van de puntentabel In het gedeelte **Punten-tabel**

Eenvoudige regelsprong uitvoeren

U kunt als volgt met een eenvoudige regelsprong naar het NC-programma gaan:

- Werkstand **Programma-afloop** selecteren

Regelsprong

- **Regelsprong** selecteren
- > De besturing opent het venster **Regelsprong**. De velden **Programma**, **Regelnummer** en **Herhalingen** zijn met de actuele waarden gevuld.
- Zo nodig **Programma** invoeren
- **Regelnummer** invoeren
- Zo nodig **Herhalingen** invoeren

Laatste sele...

- Indien nodig met **Laatste selecteren** van een opgeslagen onderbrekingspunt starten

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing start de regelsprong en rekent tot en met de ingevoerde NC-regel.
- > Als u de machinestatus hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Machine status herstellen**.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing herstelt de machinestatus, bijvoorbeeld **TOOL CALL** of additionele functies.
- > Als u de asposities hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:**.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst in de aangegeven benaderingslogica naar de vereiste posities.

> U kunt de assen ook afzonderlijk in de zelf geselecteerde volgorde positioneren.
>
> **Verdere informatie:** "Assen in zelf gekozen volgorde benaderen", Pagina 1838

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing werkt het NC-programma verder af.

Regelsprong in meerdere stappen uitvoeren

U gebruikt de regelsprong uit meerdere stappen bijvoorbeeld als u een subprogramma voortzet dat meermaals wordt opgeroepen. Daarbij springt u eerst naar de gewenste subprogramma-oproep en gaat u dan verder met de regelsprong. Dezelfde werkwijze gebruikt u bij opgeroepen NC-programma's.

U kunt met een regelsprong uit meerdere stappen als volgt het NC-programma voortzetten:

- Werkstand **Programma-afloop** selecteren

- **Regelsprong** selecteren
- De besturing opent het venster **Regelsprong**. De velden **Programma**, **Regelnummer** en **Herhalingen** zijn met de actuele waarden gevuld.
- Voer de regelsprong naar de eerste positie voor voortzetting uit.

  Verdere informatie: "Eenvoudige regelsprong uitvoeren", Pagina 1833

- Eventueel schakelaar **Regel voor regel** activeren

- Eventueel met toets **NC-start** afzonderlijke NC-regels afwerken

- **Regelsprong voortzetten** selecteren
- NC-regel voor binnenkomst definiëren

- Toets **NC-start** indrukken
- De besturing start de regelsprong en rekent tot en met de ingevoerde NC-regel.
- Als u de machinestatus hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Machine status herstellen**.

- Toets **NC-start** indrukken
- De besturing herstelt de machinestatus, bijvoorbeeld **TOOL CALL** of additionele functies.
- Als u de asposities hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:**.

- Toets **NC-start** indrukken
- De besturing verplaatst in de aangegeven benaderingslogica naar de vereiste posities.

> U kunt de assen ook afzonderlijk in de zelf geselecteerde volgorde positioneren.
>
> **Verdere informatie:** "Assen in zelf gekozen volgorde benaderen", Pagina 1838

- Eventueel **Regelsprong voortzetten** opnieuw selecteren
- Stappen herhalen

- Toets **NC-start** indrukken
- De besturing werkt het NC-programma verder af.

Regelsprong in puntentabellen

U kunt als volgt een puntentabel openen:

- Werkstand **Programma-afloop** selecteren

- **Regelsprong** selecteren
- > De besturing opent het venster **Regelsprong**. De velden **Programma**, **Regelnummer** en **Herhalingen** zijn met de actuele waarden gevuld.
- **Punten-tabel** selecteren
- > De besturing opent het gedeelte **Punten-tabel**.
- Bij **Point file** het pad van de puntentabel invoeren
- Bij **Puntnummer** het regelnummer van de puntentabel voor openen selecteren

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing start de regelsprong en rekent tot en met de ingevoerde NC-regel.
- > Als u de machinestatus hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Machine status herstellen**.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing herstelt de machinestatus, bijvoorbeeld **TOOL CALL** of additionele functies.
- > Als u de asposities hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:**.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst in de aangegeven benaderingslogica naar de vereiste posities.

> U kunt de assen ook afzonderlijk in de zelf geselecteerde volgorde positioneren.
>
> **Verdere informatie:** "Assen in zelf gekozen volgorde benaderen", Pagina 1838

Wanneer u met de regelsprong in een puntenpatroon wilt openen, gaat u ook zo te werk. Definieer in het veld **Puntnummer** het gewenste punt voor het openen. De eerste punt in het puntenpatroon heeft het nummer 0.

Verdere informatie: "Cycli voor patroondefinitie", Pagina 387

Regelsprong in pallettabellen

U kunt als volgt een pallettabel openen:

- Werkstand **Programma-afloop** selecteren

- **Regelsprong** selecteren
- > De besturing opent het venster **Regelsprong**.
- Bij **Palletnummer** het regelnummer van de pallettabel invoeren
- Zo nodig **Programma** invoeren
- **Regelnummer** invoeren
- Zo nodig **Herhalingen** invoeren

- Indien nodig met **Laatste selecteren** van een opgeslagen onderbrekingspunt starten

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing start de regelsprong en rekent tot en met de ingevoerde NC-regel.
- > Als u de machinestatus hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Machine status herstellen**.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing herstelt de machinestatus, bijvoorbeeld **TOOL CALL** of additionele functies.
- > Als u de asposities hebt gewijzigd, toont de besturing het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:**.

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst in de aangegeven benaderingslogica naar de vereiste posities.

> U kunt de assen ook afzonderlijk in de zelf geselecteerde volgorde positioneren.
>
> **Verdere informatie:** "Assen in zelf gekozen volgorde benaderen", Pagina 1838

Wanneer de programma-afloop van een pallettabel is afgebroken, biedt de besturing de laatst geselecteerde NC-regel van het laatst bewerkte NC-programma als onderbrekingspunt.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer u in de programma-afloop met behulp van **de GOTO**-functie een NC-regel selecteert en aansluitend het NC-programma uitvoert, negeert de besturing alle eerder geprogrammeerde NC-functies, bijvoorbeeld Transformaties. Daardoor bestaat er tijdens de daaropvolgende bewerking gevaar voor botsingen!

- Gebruik **GOTO** alleen bij het programmeren en testen van NC-programma's.
- Bij het uitvoeren van NC-programma's alleen gebruikmaken van **Regelsprong**

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De functie **Regelsprong** slaat de geprogrammeerde tastsysteemcycli over. Daardoor bevatten de resultaatparameters geen of mogelijk verkeerde waarden. Wanneer de volgende bewerking de resultaatparameters gebruikt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie **Regelsprong** in meerdere stappen uitvoeren

- De besturing biedt alleen de dialogen in het aparte venster aan die bij de afloop nodig zijn.
- De functie **Regelsprong** vindt altijd werkstukgeoriënteerd plaats, ook wanneer u een gereedschapsgeoriënteerde bewerking hebt gedefinieerd. Na de regelsprong werkt de besturing weer volgens de geselecteerde bewerkingsmethode.

  Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816
- De besturing toont het aantal herhalingen ook na een interne stop in het tabblad **LBL** van het werkgebied **Status**.

  Verdere informatie: "Tabblad LBL", Pagina 158
- De functie **Regelsprong** mag niet samen met de volgende functies worden gebruikt:
  - Tastsysteemcycli **0**, **1**, **3** en **4** tijdens de zoekfase van de regelsprong
- HEIDENHAIN adviseert na elke gereedschapsoproep de spil met **M3** of **M4** in te schakelen. Hierdoor worden problemen bij de programma-afloop, bijvoorbeeld bij het starten na een onderbreking, voorkomen.

32.1.4 Opnieuw benaderen van de contour

Toepassing

Met de functie **POSITIE BENADEREN** verplaatst de besturing het gereedschap in de volgende situaties naar de werkstukcontour:

- Opnieuw benaderen na het verplaatsen van de machine-assen tijdens een onderbreking die zonder **INTERNE STOP** is uitgevoerd
- Opnieuw benaderen bij een regelsprong, bijv. na een onderbreking met **INTERNE STOP**
- Als de positie van een as na het openen van de regelkring tijdens een programma-onderbreking is veranderd (afhankelijk van de machine)

Verwante onderwerpen

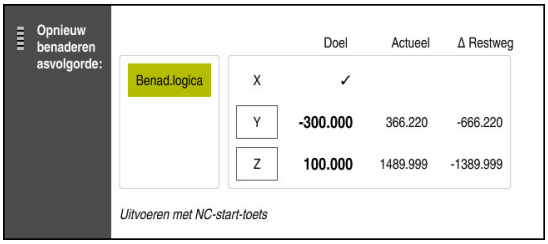
- Handmatig verplaatsen bij programma-onderbrekingen
  Verdere informatie: "Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking", Pagina 1829
- Functie **Regelsprong**
  Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830

Functiebeschrijving

Als u de knop **Handmatig verplaatsen** hebt geselecteerd, verandert de tekst van deze knop in **Positie benaderen**.

Wanneer u **Positie benaderen** selecteert, opent de besturing het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:**.

Venster Opnieuw benaderen asvolgorde:



Venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:**

De besturing toont in het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:** alle assen die zich nog niet op de juiste positie voor de programma-afloop bevinden.

De besturing biedt een benaderingslogica voor de volgorde van de verplaatsingen. Wanneer het gereedschap in de gereedschapsas onder de startpunt staat, biedt de besturing de gereedschapsas als eerste verplaatsingsrichting aan. U kunt de assen ook in zelf gekozen volgorde verplaatsen.

Verdere informatie: "Assen in zelf gekozen volgorde benaderen", Pagina 1838

Wanneer handmatige assen bij het opnieuw benaderen betrokken zijn, toont de besturing geen benaderingslogica. Zodra u de handmatige as correct hebt gepositioneerd, biedt de besturing voor de overige assen een benaderingslogica.

Verdere informatie: "Handmatige assen benaderen", Pagina 1839

Assen in zelf gekozen volgorde benaderen

U kunt de assen als volgt in zelf gekozen volgorde benaderen:

Positie benaderen

- ▶ **Positie benaderen** selecteren
- > De besturing toont het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:** en de te verplaatsen assen.
- ▶ Gewenste as selecteren, bijvoorbeeld **X**
- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing verplaatst de as naar de vereiste positie.
- > Wanneer de as op de juiste positie staat, toont de besturing bij **Doel** een vinkje.
- ▶ Resterende assen positioneren
- > Wanneer alle assen op de juiste positie staan, sluit de besturing het venster.

Handmatige assen benaderen

U kunt de handmatige assen als volgt benaderen:

- ▶ **Positie benaderen** selecteren
- > De besturing toont het venster **Opnieuw benaderen asvolgorde:** en de te verplaatsen assen.
- ▶ Handmatige as selecteren, bijvoorbeeld **W**
- ▶ Handmatige as op de in het venster getoonde waarde positioneren
- > Wanneer een handmatige as met meetsysteem de positie bereikt, verwijdert de besturing automatisch de waarde.
- ▶ **As op positie** selecteren
- > De besturing slaat de positie op.

Definitie

Handmatige as
Handmatige assen zijn niet-aangedreven assen die de operator moet positioneren.

32.2 Correcties tijdens de programma-afloop

Toepassing

U kunt tijdens de programma-afloop de geselecteerde correctietabellen en de actieve nulpunttabel openen en de waarden wijzigen.

Verwante onderwerpen

- Correctietabellen gebruiken
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070
- Correctietabellen in het NC-programma bewerken
  Verdere informatie: "Toegang tot tabelwaarden ", Pagina 1853
- Inhoud en maken van correctietabellen
  Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 1914
  Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 1917
- Inhoud en maken van een nulpunttabel
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 979
- Nulpunttabel in het NC-programma selecteren
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1904

Functiebeschrijving

De besturing opent de geselecteerde tabellen in de werkstand **Tabellen**.

De gewijzigde waarden zijn pas actief nadat de correctie of het nulpunt opnieuw is geactiveerd.

32.2.1 Tabellen uit de werkstand Programma-afloop openen

U opent als volgt de correctietabellen vanuit de werkstand **Programma-afloop**:

Correctietabellen

- ▶ **Correctietabellen** selecteren
- > De besturing opent een keuzemenu.
- ▶ Gewenste tabel selecteren
  - **D**: nulpunttabel
  - **T-CS**: correctietabel ***.tco**
  - **WPL-CS**: correctietabel ***.wco**
- > De besturing opent de geselecteerde tabel in de werkstand **Tabellen**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing houdt pas rekening met wijzigingen in een nulpunttabel of correctietabel wanneer de waarden zijn opgeslagen. U moet het nulpunt of de correctiewaarde in het NC-programma opnieuw activeren, anders blijft de besturing de huidige waarden gebruiken.

- ▶ Wijzigingen in de tabel direct bevestigen met de toets **ENT**
- ▶ Nulpunt of correctiewaarde in het NC-programma opnieuw activeren
- ▶ NC-programma na een wijziging van de nulpunttabel voorzichtig starten

- Als u een tabel in de werkstand **Programma-afloop** opent, toont de besturing in het tabblad van de tabel de status **M**. De status betekent dat deze tabel voor de programma-afloop actief is.
- Met behulp van het klembord kunt u asposities van de digitale uitlezing in de nulpunttabel overnemen.
  Verdere informatie: "Statusoverzicht van de besturingsbalk", Pagina 151

32.3 Toepassing Vrijzetten

Toepassing

Met de toepassing **Vrijzetten** kunt u na een stroomuitval het gereedschap terugtrekken, bijvoorbeeld een draadtap in het werkstuk.

U kunt ook met een gezwenkt bewerkingsvlak of met een schuin gereedschap terugtrekken.

Voorwaarde

- Door de machinefabrikant vrijgeschakeld
  Met de machineparameter **retractionMode** (nr.124101) definieert de machinefabrikant of de besturing bij het starten de schakelaar **Vrijzetten** toont.

Functiebeschrijving

De toepassing **Vrijzetten** biedt de volgende werkgebieden:

- **Vrijzetten**
  Verdere informatie: "Werkgebied Vrijzetten", Pagina 1842
- **Posities**
  Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 145
- **Status**
  Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 153

De toepassing **Vrijzetten** bevat in de functiebalk de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Vrijzetten	Gereedschap met de astoetsen of het elektronische handwiel terugtrekken
Vrijzetten stoppen	Toepassing **Vrijzetten** afsluiten De besturing opent het venster **Vrijzetten beëindigen?** met een veiligheidsvraag.
Startwaarden	Reset de invoer van de velden **A**, **B**, **C** en **Spoed** naar de oorspronkelijke waarde

U selecteert de toepassing **Vrijzetten** met de schakelaar **Vrijzetten** in de volgende toestanden bij het starten:

- Stroomonderbreking
- Stuurspanning voor het relais niet aanwezig
- Toepassing **Ref. punt benaderen**

Als u vóór de stroomuitval een aanzetbegrenzing hebt geactiveerd, dan is deze nog steeds actief. Wanneer u de knop **Vrijzetten** selecteert, toont de besturing een apart venster. Met dit venster kunt u de aanzetbegrenzing deactiveren.

Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F MAX", Pagina 1825

Werkgebied Vrijzetten

Het werkgebied **Vrijzetten** bevat de volgende inhoud:

Regel	Betekenis
Verplaatsings-modus	Verplaatsingsmodus voor vrijzetten: ■ **Machine-assen**: in het machinecoördinatensysteem **M-CS** verplaatsen ■ **Gezwenkt systeem**: in het bewerkingsvlak-coördina-tensysteem **WPL-CS** verplaatsen (optie #8) ■ **Gereedschapsas**: in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** verplaatsen (optie #8) ■ **Schroefdraad**: in **T-CS** verplaatsen met compensatiebe-wegingen van de spil **Verdere informatie:** "Referentiesystemen", Pagina 956
Kinematica	Naam van de actieve machinekinematica
A, **B**, **C**	Actuele positie van de rotatie-assen Actief bij verplaatsingsmodus **Gezwenkt systeem**
Spoed	Spoed uit de kolom **PITCH** in Gereedschapsbeheer Actief bij verplaatsingsmodus **Schroefdraad**
Rotatierichting	Rotatierichting van het draadsnijgereedschap: ■ **Rechtse draad** ■ **Linkse draad** Actief bij verplaatsingsmodus **Schroefdraad**
Handwiel-override coördi-natensysteem	Coördinatensysteem waarin een handwiel-override actief is Actief bij verplaatsingsmodus **Gereedschapsas**

De besturing selecteert de verplaatsingsmodus en de bijbehorende parameters automatisch voor. Als de verplaatsingsmodus of de parameters niet correct zijn voorgeselecteerd, kunt u deze handmatig wijzigen.

Aanwijzing

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Een stroomuitval tijdens de bewerking kan tot het ongecontroleerde zogenoemde uitlopen of tot het afremmen van de assen leiden. Wanneer het gereedschap vóór de stroomuitval bezig was aan te grijpen, kunnen de assen ook na het opnieuw opstarten van de besturing niet worden vastgelegd. Voor assen waarvoor geen referentieprocedure is uitgevoerd, neemt de besturing de laatst opgeslagen aswaarden als actuele positie. Deze kan van de werkelijke positie afwijken.
De volgende verplaatsingen komen daardoor niet met de bewegingen vóór de stroomuitval overeen. Wanneer het gereedschap bij de verplaatsingen aangrijpt, kan door spanningen gereedschaps- en werkstukschade ontstaan!

- Geringe aanzet gebruiken
- Bij assen waarvan het referentiepunt niet is bepaald, moet u erop letten dat de bewaking van het verplaatsingsbereik niet beschikbaar is

Voorbeeld

Tijdens een draadsnijcyclus in het gezwenkte bewerkingsvlak is de stroom uitgevallen. U moet de draadtap terugtrekken:

- ▶ De voedingsspanning van de besturing en de machine inschakelen
- > De besturing start het besturingssysteem. Dit proces kan enkele minuten duren.
- > De besturing toont in het werkgebied **Start/Login** de dialoog **Stroomonderbreking**

- ▶ Schakelaar **Vrijzetten** activeren

- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.

- ▶ Stuurspanning inschakelen
- > De besturing controleert de werking van de noodstopschakeling
- > De besturing opent de toepassing **Vrijzetten** en toont het venster **Positiewaarden overnemen?**.
- ▶ Getoonde positiewaarden vergelijken met werkelijke positiewaarden

- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing sluit het venster **Positiewaarden overnemen?**
- ▶ Eventueel verplaatsingsmodus **Schroefdraad** selecteren
- ▶ Eventueel spoed invoeren
- ▶ Eventueel draairichting selecteren

- ▶ **Vrijzetten** selecteren
- ▶ Gereedschap met astoetsen of handwiel terugtrekken

- ▶ **Vrijzetten stoppen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Vrijzetten beëindigen?** en stelt een veiligheidsvraag.

- ▶ Als het gereedschap correct is teruggetrokken, softkey **Ja** selecteren
- > De besturing sluit het venster **Vrijzetten beëindigen?** en de toepassing **Vrijzetten**.

33

Tabellen

33.1 Werkstand Tabellen

Toepassing

In de werkstand **Tabellen** kunt u diverse tabellen van de besturing openen en eventueel bewerken.

Functiebeschrijving

Als u **Toevoegen** selecteert, toont de besturing de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

In het werkgebied **Snelkeuze** kunt u een aantal tabellen direct openen.

Verdere informatie: "Werkbereik Snelkeuze", Pagina 1104

In het werkgebied **Bestand openen** kunt u een bestaande tabel openen of een nieuwe tabel maken.

Verdere informatie: "Werkbereik Bestand openen", Pagina 1103

Er kunnen meerdere tabellen tegelijkertijd zijn geopend. De besturing opent elke tabel in een eigen toepassing.

Wanneer een tabel voor de programma-afloop of voor de simulatie is geselecteerd, toont de besturing de status **M** of **S** in het tabblad van de toepassing.

In elke toepassing kunt u de werkgebieden **Tabel** en **Invoerscherm** openen.

Verdere informatie: "Werkgebied Tabel", Pagina 1847

Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 1851

U kunt verschillende functies selecteren via het contextmenu, bijvoorbeeld **Kopiëren**.

Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1433

Knoppen

De werkstand **Tabellen** bevat in de functiebalk de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Referentiepunt activeren	De geselecteerde regel in de referentiepunttabel als referentiepunt activeren. **Verdere informatie:** "Referentiepunttabel", Pagina 1897
Ongedaan	Laatste wijziging ongedaan maken
Herstellen	Ongedaan gemaakte wijziging herstellen
GOTO regelnummer	De besturing opent het venster **Sprongfunctie GOTO**. De besturing springt naar het door u gedefinieerde regelnummer.
Bewerken	Wanneer de schakelaar actief is, kunt u de tabel bewerken.
Gereedschap invoegen	De besturing opent het venster **Gereedschap invoegen**waarin u een nieuw gereedschap aan Gereedschapsbeheer kunt toevoegen. **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274 Wanneer u het selectievakje **Toevoegen** activeert, voegt de besturing het gereedschap na de laatste regel van de tabel in.
Regel tussenvoegen	De besturing voegt aan het einde van de tabel een regel in.
Regel terugzetten	De besturing zet alle gegevens van de regel terug.
Gereedschap wissen	De besturing wist het in Gereedschapsbeheer geselecteerde gereedschap **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
Regel wissen	De besturing wist de op dat moment geselecteerde regel.
T INSPECT	De besturing controleert een gereedschap.
T OUT	De besturing slaat een gereedschap uit.
T IN	De besturing slaat een gereedschap in.

33.1.1 Tabelinhoud bewerken

U kunt de tabelinhoud als volgt bewerken:

- Gewenste cel selecteren

- **Bewerken** activeren
- > De besturing schakelt de waarden voor bewerking vrij.

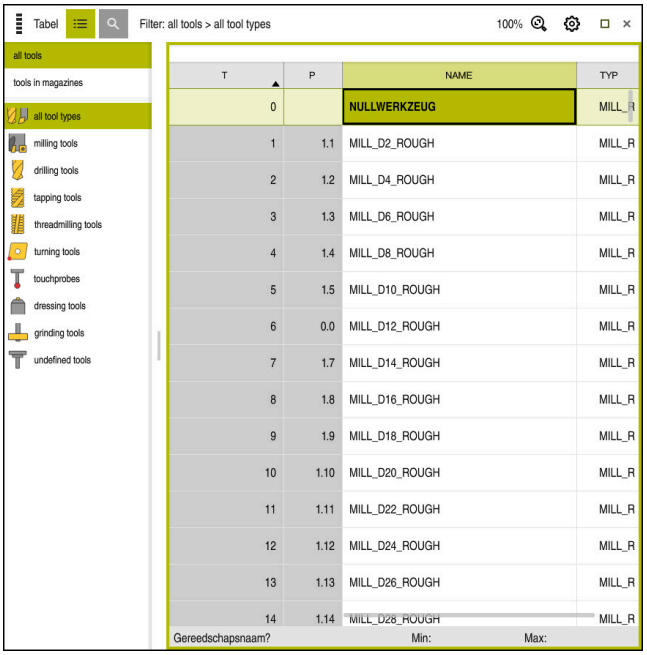
> Wanneer de schakelaar **Bewerken** actief is, kunt u de inhoud in zowel het werkgebied **Tabel** als in het werkgebied **Invoerscherm** bewerken.

33.2 Werkgebied Tabel

Toepassing

In het werkgebied **Tabel** toont de besturing de inhoud van een tabel. Bij sommige tabellen toont de besturing links een kolom met filters en een zoekfunctie.

Functiebeschrijving



Werkgebied **Tabel**

Het werkgebied **Tabel** is in de werkstand **Tabellen** in elke toepassing standaard geopend.

De besturing toont de naam en het pad van het bestand boven de kopregel van de tabel.

Wanneer u de titel van een kolom selecteert, sorteert de besturing de inhoud van de tabel op basis van deze kolom.

Wanneer de tabel dit toestaat, kunt u de inhoud van de tabellen in dit werkgebied ook bewerken.

Symbolen en sneltoetsen

Het werkgebied **Tabel** bevat de volgende symbolen of sneltoetsen:

Symbool of sneltoets	Functie
	Filter openen **Verdere informatie:** "Filter in het werkgebied Tabel", Pagina 1849
	Zoekfunctie openen **Verdere informatie:** "Kolom Zoeken in werkgebied Tabel", Pagina 1850
100%	Lettergrootte van de tabel Wanneer u het percentage selecteert, toont de besturing symbolen voor het vergroten en verkleinen van de lettergrootte.
	Lettergrootte van de tabel op 100% instellen
	Instellingen in het venster **Tabellen** openen **Verdere informatie:** "Instellingen in het werkgebied Tabel", Pagina 1850
CTRL+A	Alle regels markeren
CTRL+LEEG	Actieve regel markeren of markeren beëindigen
SHIFT+↑	Regel daarboven ook markeren
SHIFT+↓	Regel eronder ook markeren

Filter in het werkgebied Tabel

U kunt de gereedschapstabellen en **Plaatstabel** filteren.

Filteren in Gereedschapsbeheer

U kunt in Gereedschapsbeheer op de volgende manieren filteren:

- **Alle gereedsch.**
- **Magazijngereedsch.**

Afhankelijk van de selectie van alle gereedschappen of alleen magazijngereedschappen kunt u in dit gedeelte nog op gereedschapstypen filteren:

- **Alle ger.schapstypen**
- **Freesgereedschap**
- **Boor**
- **Draadtap**
- **Draadfrees**
- **Draaigereedsch.**
- **Tastsystemen**
- **Dress-gereedschap**
- **Slijpgereedschap**
- **Niet-gedefinieerd gereedschap**

Filteren in de Plaatstabel

U kunt in de Plaatstabel op de volgende manieren filteren:

- **Alle magazijnen**
- **Hoofdmagazijn**
- **Spil**

Afhankelijk van de selectie van het magazijn of de spil kunt u in dit gedeelte nog op plaatsen filteren:

- **Alle plaatsen**
- **Vrije plaatsen**
- **Bezette plaatsen**

Kolom Zoeken in werkgebied Tabel

In de tabellen **Gereedschapsbeheer** en **Plaatstabel** kunt u zoeken.

In de zoekfunctie kunt u meerdere voorwaarden voor het zoeken definiëren.

Elke voorwaarde bevat de volgende informatie:

- Tabelkolom, bijvoorbeeld **T** of **NAAM**
  U selecteert de kolom via het keuzemenu **Zoeken in**.
- Operator, bijvoorbeeld **Bevat** of **Gelijk aan (=)**
  U selecteert de operator via het keuzemenu **Operator**.
- Zoekbegrip in het invoerveld **Zoeken naar**

Instellingen in het werkgebied Tabel

In het venster **Tabellen** kunt u de getoonde inhoud in het werkgebied **Tabel** beïnvloeden.

Het venster **Tabellen** bevat de volgende gedeelten:

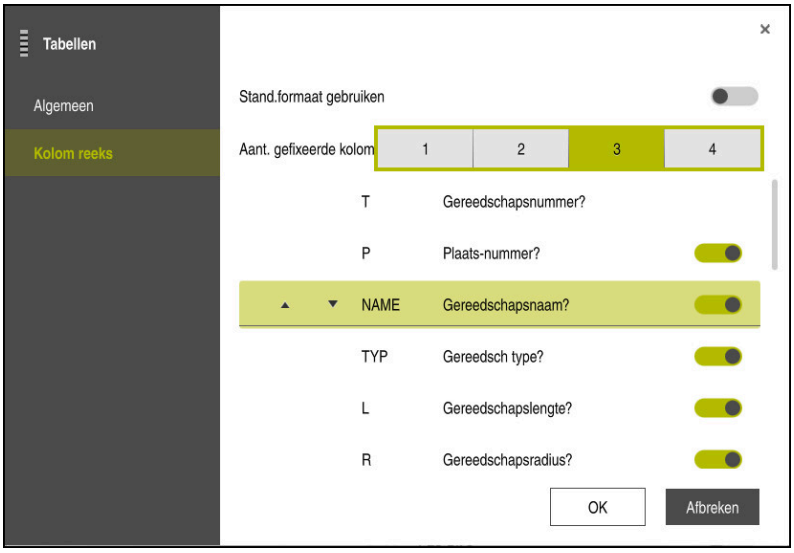
- **Algemeen**
- **Kolom reeks**

Gedeelte Algemeen

De geselecteerde instelling in het gedeelte **Algemeen** is modaal actief.

Als de schakelaar **Tabel en formulier synchroniseren** actief is, beweegt de cursor mee. Wanneer u bijvoorbeeld een andere tabelkolom in het werkgebied **Tabel** selecteert, verplaatst de besturing de cursor naar het werkgebied **Invoerscherm**.

Gedeelte Kolom reeks



Venster **Tabellen**

In het gedeelte **Kolom reeks** definieert u de weergave voor elke tabel.

Met de schakelaar **Stand.formaat gebruiken** kunt u alle kolommen in de standaardvolgorde weergeven.

Met de schakelaar **Aant. gefixeerde kolommen** definieert u hoeveel kolommen de besturing aan de linkerrand gefixeerd is. Ook wanneer u in de tabel verder naar rechts navigeert, blijven deze kolommen zichtbaar.

De besturing toont alle kolommen van de tabel onder elkaar. Met de schakelaar selecteert u voor elke kolom of deze wordt weergegeven of verborgen.

Na het geselecteerde aantal vaste kolommen toont de besturing een lijn. De besturing fixeert de kolommen boven deze lijn.

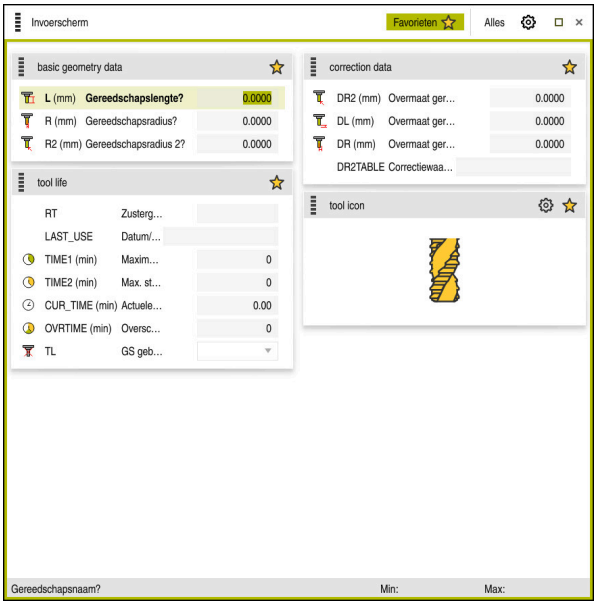
Wanneer u een kolom selecteert, toont de besturing pijlen omhoog en omlaag. Met deze pijlen kunt u de volgorde van de kolommen wijzigen.

33.3 Werkgebied Invoerscherm voor tabellen

Toepassing

In het werkgebied **Invoerscherm** toont de besturing alle inhoud van een geselecteerde tabelregel. Afhankelijk van de tabel kunt u de waarden in het invoerscherm bewerken.

Functiebeschrijving



Werkgebied **Invoerscherm** in het scherm **Favorieten**

De besturing toont voor elke kolom de volgende informatie:

- Eventueel symbool van de kolom
- Naam van de kolom
- Eventueel Eenheid
- Kolombeschrijving
- Actuele waarde

Wanneer een invoer ongeldig is, toont de besturing een aanwijzingspictogram vóór het invoerveld. Wanneer u op het symbool tikt, toont de besturing de foutoorzaak, bijvoorbeeld **Te veel tekens**.

De inhoud van bepaalde tabellen wordt door de besturing gegroepeerd in het werkgebied **Invoerscherm** weergegeven. In het aanzicht **Alle** toont de besturing alle groepen. Met de functie **Favoriten** kunt u afzonderlijke groepen markeren om een individuele weergave samen te stellen. U kunt de groepen ordenen met behulp van de grijper.

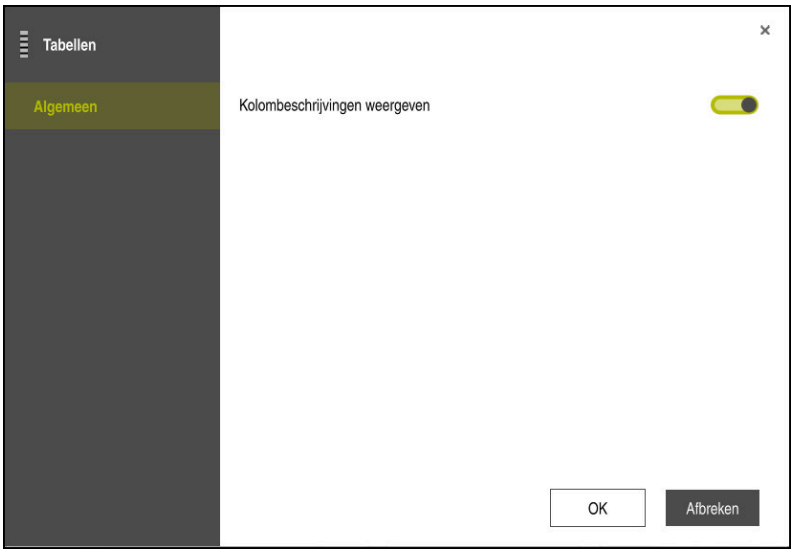
Symbolen

Het werkgebied **Tabel** bevat de volgende symbolen:

Symbool of sneltoets	Functie
	Instellingen in het venster **Tabellen** openen **Verdere informatie:** "Instellingen in het werkgebied Invoerscherm", Pagina 1853
	Favoriet

Instellingen in het werkgebied Invoerscherm

In het venster **Tabellen** kunt u selecteren of de besturing de kolombeschrijvingen moet weergeven. De geselecteerde instelling is modaal actief.



33.4 Toegang tot tabelwaarden

33.4.1 Basisprincipes

Met de **TABDATA**-functies hebt u toegang tot tabelwaarden.

Met deze functies kunt u bijv. de correctiegegevens automatisch vanuit het NC-programma wijzigen.

Toegang tot de volgende tabellen is mogelijk:

- Gereedschapstabel ***.t**, alleen toegang voor lezen
- Correctietabel ***.tco**, toegang voor lezen en schrijven
- Correctietabel ***.wco**, toegang voor lezen en schrijven

De toegang vindt plaats tot desbetreffende actieve tabel. Toegang voor lezen is daarbij altijd mogelijk, toegang voor schrijven alleen tijdens de afwerking. Toegang voor schrijven tijdens de simulatie of tijdens een regelsprong is niet mogelijk.

De besturing biedt de volgende functies voor toegang tot tabelwaarden:

Syntaxis	Functie	Verdere informatie
TABDATA READ	Waarde uit een tabelcel lezen	Pagina 1854
TABDATA WRITE	Waarde in een tabelcel schrijven	Pagina 1855
TABDATA ADD	Waarde bij een tabelwaarde optellen	Pagina 1855

Wanneer het NC-programma en de tabel verschillende maateenheden hebben, zet de besturing de waarden van **MM** om in **INCH** en omgekeerd.

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes variabelen
  Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 1306
- Ger.tabel
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Correctietabellen
  Verdere informatie: "Correctietabellen", Pagina 1914
- Waarden uit een vrij definieerbare tabel lezen
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel lezen met FN 28: TABREAD", Pagina 1336
- Waarden in een vrij definieerbare tabel schrijven
  Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE", Pagina 1335

33.4.2 Tabelwaarde lezen met TABDATA READ

Toepassing

Met de functie **TABDATA READ** leest u een waarde uit een tabel en slaat u deze waarde op in een Q-parameter.

De functie **TABDATA READ** kunt u bijvoorbeeld gebruiken om vooraf de gereedschapsgegevens van het gebruikte gereedschap te controleren en een foutmelding tijdens de programma-afloop te voorkomen.

Functiebeschrijving

Afhankelijk van het kolomtype dat u uitleest, kunt u **Q**, **QL**, **QR** of **QS** gebruiken om de waarde op te slaan. De besturing rekent de tabelwaarden automatisch om in de maateenheid van het NC-programma.

Invoer

```
11 TABDATA READ Q1 = CORR-TCS
   COLUMN "DR" KEY "5"
```
; Waarden van regel 5, kolom **DR** uit de correctietabel opslaan in **Q1**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TABDATA	Syntaxisopener voor toegang tot tabelwaarden
READ	Tabelwaarde lezen
Q/QL/QR of **QS**	Type variabele en nummer waarin de besturing de waarde opslaat
TOOL, **CORR-TCS** of **CORR-WPL**	Waarde van de gereedschapstabel of een correctietabel ***.tco** of ***.wco** lezen
COLUMN	Kolomnaam Vaste of variabele naam
KEY	Regelnummer Vaste of variabele naam

33.4.3 Tabelwaarde schrijven met TABDATA WRITE

Toepassing

Met de functie **TABDATA WRITE** schrijft u een waarde van een Q-parameter in een tabel.

Na een tastsysteemcyclus kunt u de functie **TABDATA WRITE** bijv. gebruiken om een vereiste gereedschapscorrectie in de correctietabel in te voeren.

Functiebeschrijving

Afhankelijk van het kolomtype dat u beschrijft, kunt u **Q**, **QL**, **QR** of **QS** als overdrachtparameters gebruiken.

Invoer

11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	Waarde uit **Q1** in regel 5, kolom **DR** van de correctietabel schrijven

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TABDATA	Syntaxisopener voor toegang tot tabelwaarden
WRITE	Tabelwaarde schrijven
CORR-TCS of **CORR-WPL**	Waarde in een correctietabel ***.tco** of ***.wco** schrijven
COLUMN	Kolomnaam Vaste of variabele naam
KEY	Regelnummer Vaste of variabele naam
Q/QL/QR of **QS**	Type variabele en nummer dat de te schrijven waarde bevat

33.4.4 Tabelwaarde toevoegen met TABDATA ADD

Toepassing

Met de functie **TABDATA ADD** voegt u een waarde uit een Q-parameter toe aan een bestaande tabelwaarde.

U kunt de functie **TABDATA ADD** bijvoorbeeld gebruiken om bij een herhaalde meting een gereedschapscorrectie bij te werken.

Functiebeschrijving

Afhankelijk van het kolomtype dat u beschrijft, kunt u **Q**, **QL** of **QR** als overdrachtparameters gebruiken.

Om in een correctietabel te schrijven, moet u de tabel activeren.

Verdere informatie: "Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE", Pagina 1072

Invoer

11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN "DR" KEY "3" = Q1	Waarde uit **Q1** optellen bij regel 5, kolom **DR** van de correctietabel

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TABDATA	Syntaxisopener voor toegang tot tabelwaarden
ADD	Waarde bij tabelwaarde optellen
CORR-TCS of **CORR-WPL**	Waarde in een correctietabel ***.tco** of ***.wco** schrijven
COLUMN	Kolomnaam Vaste of variabele naam
KEY	Regelnummer Vaste of variabele naam
Q/QL/QR	Type variabele en nummer dat de op te tellen waarde bevat

33

Gereedschapsta-bellen

33.5.1 Overzicht

Dit hoofdstuk bevat de gereedschapstabellen van de besturing:

- Gereedschapstabel **tool.t**
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858
- Draaigereedschapstabel **toolturn.trn** (optie #50)
  Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)", Pagina 1868
- Slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** (optie #156)
  Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873
- Dress-gereedschapstabel **tooldrs** (optie #156)
  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
- Tastsysteemtabel **tchprobe.tp**
  Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885

Met uitzondering van de tastsystemen kunt u de gereedschappen alleen bewerken in Gereedschapsbeheer.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

33.5.2 Gereedschapstabel tool.t

Toepassing

De gereedschapstabel **tool.t** bevat de specifieke gegevens van boor- en freesgereedschappen. Bovendien bevat de gereedschapstabel alle technologie-overkoepelende gereedschapsgegevens, bijvoorbeeld de standtijd **CUR_TIME**.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Benodigde gereedschapsgegevens van een frees- of boorgereedschap
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor frees- en boorgereedschap", Pagina 263

Functiebeschrijving

De gereedschapstabel heeft de bestandsnaam **tool.t** en moet in de map **TNC:\table** opgeslagen zijn.

De gereedschapstabel **tool.t** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
T	**Gereedschapsnummer?** Regelnummer van de gereedschapstabel Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **0,0...32767,9**

Parameters	Betekenis
NAAM	**Gereedschapsnaam?** Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **tekstbreedte 32**
L 	**Gereedschapslengte?** Lengte van het gereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
R 	**Gereedschapsradius?** Radius van het gereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
R2 	**Gereedschapsradius 2?** Hoekradius voor de exacte definitie van het gereedschap voor de driedimensionale radiuscorrectie, grafische weergave en botsingsbewaking van bijvoorbeeld kogelfrezen of torusfrezen. **Verdere informatie:** "3D-gereedschapscorrectie (optie #9)", Pagina 1075 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DL 	**Overmaat gereedschapslengte?** Deltawaarde van de gereedschapslengte als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **L.** Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DR 	**Overmaat gereedschapsradius?** Deltawaarde van de gereedschapsradius als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **R** Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DR2 	**Overmaat gereedschapsradius 2?** Deltawaarde van gereedschapsradius 2 als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **R2** Invoer: **-999,9999...+999,9999**

Parameters	Betekenis
TL 	**Gereedschap geblokkeerd?** Gereedschap voor de bewerking vrijgegeven of geblokkeerd: ■ Geen waarde ingevoerd: vrijgegeven ■ **L**: geblokkeerd De besturing blokkeert het gereedschap na het overschrijden van de maximale standtijd **TIME1**, de maximale standtijd 2 **TIME2** of na het overschrijden van een van de parameters voor de automatische gereedschapsmeting. Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: geen waarde, **L**
RT	**Zustergereedschap?** Nummer van het zustergereedschap Wanneer de besturing in een TOOL CALL een gereedschap oproept dat niet beschikbaar of geblokkeerd is, wisselt de besturing het zustergereedschap in. Wanneer **M101** actief is en de actuele standtijd **CUR_TIME** de waarde **TIME2** overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap en schakelt op een geschikte plaats het zustergereedschap in. **Verdere informatie:** "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298 Wanneer het zustergereedschap niet beschikbaar of geblokkeerd is, wisselt de besturing het zustergereedschap van het zustergereedschap in. U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Wanneer u de waarde 0 definieert, gebruikt de besturing geen zustergereedschap. Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **0,0...32767,9**
TIME1 	**Maximale standtijd?** Maximale standtijd van het gereedschap in minuten Als de actuele standtijd **CUR_TIME** de waarde **TIME1** overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap en toont bij de volgende gereedschapsoproep een foutmelding. Het gedrag is machine-afhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek! Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **0...99999**

Parameters	Betekenis
TIME2	**Max. standtijd bij TOOL CALL?** Maximale standtijd 2 van het gereedschap in minuten De besturing wisselt in de volgende gevallen een zustergereedschap in: ■ Wanneer de actuele standtijd **CUR_TIM** de waarde **TIME2** overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap. De besturing verwisselt het gereedschap bij een gereedschapsoproep niet meer. Als een zustergereedschap **RT** is gedefinieerd en in het magazijn aanwezig is, wisselt de besturing het zustergereedschap in. Als er geen zustergereedschap beschikbaar is, geeft de besturing een foutmelding weer. ■ Wanneer **M101** actief is en de actuele standtijd **CUR_TIME** de waarde **TIME2** overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap en wisselt op een geschikte plaats het zustergereedschap **RT** in. **Verdere informatie:** "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1298 Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **0...99999**
CUR_TIME	**Actuele standtijd?** De actuele standtijd komt overeen met de tijd dat het gereedschap aangrijpt. De besturing telt deze tijd zelfstandig en voert de actuele standtijd in minuten in. Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **0...99999,99**
TYPE	**Gereedsch type?** Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied **Invoerscherm** van het gereedschapsbeheer. **Verdere informatie:** "Gereedschapstypen", Pagina 259 **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274 Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **MILL**, **MILL_R**, **MILL_F**, **BALL**, **TORUS**, **DRILL**, **TAP**, **CENT**, **TURN**, **TCHP**, **REAM**, **CSINK**, **TSINK BOR**, **BCKBOR**, **GF**, **GSF**, **EP**, **WSP**, **BGF**, **ZBGF**, **GRIND** en **DRESS**
DOC	**Gereedschapscommentaar?** Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **tekstbreedte 32**
PLC	**PLC-status?** Gereedschapsinformatie voor de PLC Raadpleeg uw machinehandboek! Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **%00000000...%11111111**

Parameters	Betekenis
LCUTS	**Snijkantlengte in de gereed. as?** Lengte van de snijkant voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave, automatische berekening binnen cycli en botsingsbewaking. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
LU	**Werklengte van het gereedschap?** Werklengte van het gereedschap voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave, automatische berekening binnen cycli en botsingsbewaking van bijvoorbeeld vrijgeslepen schachtfrezen. Invoer: **0,0000...999,9999**
RN	**Halsradius van het gereedschap?** Halsradius voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave en botsingsbewaking van bijvoorbeeld vrijgeslepen schachtfrezen of schijffrezen. Alleen wanneer de werklengte **LU** groter is dan de snijkantlengte **LCUTS**, kan het gereedschap een halsradius **RN** bevatten. Invoer: **0,0000...999,9999**
ANGLE	**Maximale inloophoek?** Maximale insteekhoek van het gereedschap voor een pendelende insteekbeweging bij cycli. Invoer: **-360,00...+360,00**
CUT	**Aantal snijkanten?** Aantal snijkanten van het gereedschap voor automatische gereedschapsmeting of berekening van snijgegevens. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 **Verdere informatie:** "Snijgegevenscalculator", Pagina 1438 Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **0...99**
TMAT	**Snijmateriaal gereedschap?** Snijmateriaal van het gereedschap uit de gereedschapssnijmateriaaltabel **TMAT.tab** voor de berekening van snijgegevens. **Verdere informatie:** "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 1907 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 32**
CUTDATA	**Snijgegevenstabel?** **Verdere informatie:** "Snijgegevenscalculator", Pagina 1438 Snijgegevenstabel met de bestandsextensie ***.cut** of ***.cutd** voor de berekening van snijgegevens selecteren. **Verdere informatie:** "Snijgegevenstabel *.cut", Pagina 1908 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 20**

Parameters	Betekenis
LTOL 	**Slijtagetolerantie: lengte?** Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte bij een slijtageherkenning voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom **TL**. Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **0...9,9999**
RTOL 	**Slijtagetolerantie: radius?** Toelaatbare afwijking van de gereedschapsradius bij een slijtagedetectie voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom **TL**. Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **0...9,9999**
R2TOL	**Slijttolerantie: radius 2?** Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius 2 bij een slijtagedetectie voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom **TL**. Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **0...9,9999**

Parameters	Betekenis
DIRECT 	**Snijrichting?** Snijrichting van het gereedschap voor automatische gereedschapsmeting met een draaiend gereedschap: ■ **-**: **M3** ■ **+**: **M4** **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **-**, **+**
R-OFFS 	**Gereedschapsverstelling: radius?** Positie van het gereedschap bij de lengtemeting, offset tussen het midden van het gereedschaptastsysteem en het midden van het gereedschap voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
L-OFFS 	**Gereedschapsverstelling: lengte?** Positie van het gereedschap bij de radiusmeting, afstand tussen de bovenkant van het gereedschaptastsysteem en de gereedschapspunt voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Werkt aanvullend op de machineparameter **offsetToolAxis** (nr. 122707) Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
LBREAK 	**Breuktolerantie: lengte?** Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte bij een breukherkenning voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom **TL**. Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **0...3,2767**

Parameters	Betekenis
RBREAK 	**Breuktolerantie: radius?** Toelaatbare afwijking van de gereedschapsradius bij een breukherkenning voor de automatische gereedschapsmeting. **Verdere informatie:** "Tastcycli Gereedschappen automatisch meten", Pagina 1777 Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom **TL**. Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen: ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (optie #50) Invoer: **0,0000...0,9999**
NMAX 	**Maximale toerental [1/min]** Begrenzing van het spiltoerental voor de geprogrammeerde waarde, inclusief de regeling met de potentiometer. Invoer: **0...999999**
LIFTOFF	**Vrijzetten toegst.?** Automatisch vrijzetten van het gereedschap bij actieve **M148** of **FUNCTION LIFTOFF** toestaan: ■ **Y**: **LIFTOFF** inschakelen ■ **N**: **LIFTOFF** uitschakelen **Verdere informatie:** "Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten met M148", Pagina 1295 **Verdere informatie:** "Gereedschap automatisch vrijzetten met FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1139 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **Y**, **N**
TP_NO	**Nummer van tastsysteem** Nummer van het tastsysteem in de tastsysteemtabel **tchprobe.tp** **Verdere informatie:** "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885 Invoer: **0...99**
T-ANGLE 	**Punthoek** Punthoek van het gereedschap voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave, automatische berekening binnen cycli en botsingsbewaking van bijvoorbeeld boren. **Verdere informatie:** "Cycli voor freesbewerking", Pagina 462 Invoer: **-180...+180**
LAST_USE	**Datum/tijdstip laatste GS-oproep** Tijdstip waarop het gereedschap zich het laatst in de spil bevond Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **00:00:00 01.01.1971**...**23:59:59 31.12.2030**

Parameters	Betekenis
PTYPE	**Gereedsch.type voor plaatstabel?** Gereedschapstype voor verwerking in de plaatstabel **Verdere informatie:** "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889 Raadpleeg uw machinehandboek! Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **0...99**
AFC	**Regelstrategie** Regelstrategie voor de adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45) uit de tabel **AFC.tab** **Verdere informatie:** "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 10**
ACC	**ACC actief?** Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145) in- of uitschakelen: ■ **Y**: inschakelen ■ **N**: uitschakelen **Verdere informatie:** "Actieve chatter-onderdrukking ACC (optie #145)", Pagina 1151 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **Y**, **N**
PITCH 	**Gereedschap spoed?** Spoed van het gereedschap voor automatische berekening binnen cycli. Een positief voorteken komt overeen met rechtse schroefdraad. **Verdere informatie:** "Cycli voor freesbewerking", Pagina 462 Invoer: **-9,9999...+9,9999**
AFC-LOAD	**Referentievermogen voor AFC [%]** Gereedschapsafhankelijk regel-referentievermogen voor AFC (optie #45). De invoer in procenten heeft betrekking op het nominale spilvermogen. De besturing gebruikt de ingestelde waarde meteen voor de regeling, waardoor er geen leersnede is. Bepaal de waarde vooraf met een leersnede. **Verdere informatie:** "AFC-leersnede", Pagina 1149 Invoer: **1,0...100,0**
AFC-OVLD1	**AFC waarsch. overbel. [%]** Snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking voor AFC (optie #45). De invoer in procenten heeft betrekking op het regel-referentievermogen. De waarde 0 schakelt de bewakingsfunctie uit. Een leeg veld heeft geen effect. **Verdere informatie:** "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1150 Invoer: **0,0...100,0**

Parameters	Betekenis
AFC-OVL2	**AFC overbel. uitsch.fase [%]** Snedegerelateerde gereedschapsbelastingbewaking voor AFC (optie #45). De invoer in procenten heeft betrekking op het regel-referentievermogen. De waarde 0 schakelt de bewakingsfunctie uit. Een leeg veld heeft geen effect. **Verdere informatie:** "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1150 Invoer: **0,0...100,0**
KINEMATIC	**Kinematica van GS-houder** Toewijzen van een gereedschapshouder om het gereedschap exact te definiëren voor de grafische weergave en botsingsbewaking. **Verdere informatie:** "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 279 Selectie met behulp van een keuzevenster Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **tekstbreedte 20**
DR2TABLE	**Correctiewaardetabel voor DR2** Toewijzen van een correctiewaardetabel ***.3dtc** voor de van ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie (optie #92). Hierdoor kan de besturing bijvoorbeeld onnauwkeurigheden van de vorm van een kogelfrees of het uitwijkgedrag van een tastsysteem compenseren. **Verdere informatie:** "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 16**
OVRTIME 	**Overschrijding standtijd GS** Tijd in minuten die het gereedschap na de gedefinieerde standtijd van de kolom **TIME1** mag gebruiken. De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. De machinefabrikant legt vast hoe de besturing de parameter bij het zoeken naar gereedschapsnaam gebruikt. Raadpleeg uw machinehandboek! Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: **0...99**
RCUTS 	**Breedte van de snijplaat** Snijkantbreedte aan de kopse kant voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave, automatische berekening binnen cycli en botsingsbewaking, bijvoorbeeld bij wisselplaten. Invoer: **0...99999,9999**

Instructies

- Met de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101) definieert u de maateenheid inch. De maateenheid van de gereedschapstabel verandert daardoor niet automatisch!

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel in inch maken", Pagina 1888
- Wanneer gereedschapstabellen moeten worden gearchiveerd of voor de simulatie moeten worden gebruikt, moet het bestand onder een willekeurige andere bestandsnaam en met de desbetreffende bestandsextensie worden opgeslagen.
- Deltawaarden uit Gereedschapsbeheer worden door de besturing in de simulatie grafisch weergegeven. Bij deltawaarden uit het NC-programma of uit correctietabellen wijzigt de besturing bij de simulatie alleen de positie van het gereedschap.
- Definieer de gereedschapsnaam eenduidig!

  Wanneer voor meerdere gereedschappen een identieke gereedschapsnaam wordt gedefinieerd, zoekt de besturing naar het gereedschap in de volgende volgorde:
  - Gereedschap dat zich in de spil bevindt
  - Gereedschap dat zich in het magazijn bevindt

    Raadpleeg uw machinehandboek!

    Wanneer er meerdere magazijnen beschikbaar zijn, kan de machinefabrikant een zoekvolgorde van de gereedschappen in de magazijnen vastleggen.
  - Gereedschap dat in de gereedschapstabel is gedefinieerd, maar zich op dat moment niet in het magazijn bevindt

  Wanneer de besturing bijvoorbeeld in het gereedschapsmagazijn meerdere beschikbare gereedschappen vindt, verwisselt de besturing het gereedschap met de kleinste reststandtijd.
- Met de machineparameter **offsetToolAxis** (nr. 122707) definieert de machinefabrikant de afstand tussen de bovenkant van het gereedschaptastsysteem en de gereedschapspunt.

  De parameter **L-OFFS** wordt opgeteld bij deze gedefinieerde afstand.
- Met de machineparameter **zeroCutToolMeasure** (nr. 122724) definieert de machinefabrikant of de besturing bij de automatische gereedschapsmeting rekening houdt met de parameter **R-OFFS**.

33.5.3 Draaigereedschapstabel toolturn.trn (optie #50)

Toepassing

De draaigereedschapstabel **toolturn.trn** bevat de specifieke gegevens van draaigereedschap.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Benodigde gereedschapsgegevens van een draaigereedschap
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor draaigereedschap (optie #50)", Pagina 265
- Frees-draaibewerking op de besturing
  Verdere informatie: "Draaibewerking (optie #50)", Pagina 216
- Algemene gereedschapsgegevens met meerdere technologieën
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Voorwaarden

- Softwareoptie #50 Freesdraaien
- In Gereedschapsbeheer **TYPE** draaigereedschap gedefinieerd
  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

Functiebeschrijving

De draaigereedschapstabel heeft de bestandsnaam **toolturn.trn** en moet in de map **TNC:\table** opgeslagen zijn.

De draaigereedschapstabel **toolturn.trn** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
T	Regelnummer van de draaigereedschapstabel Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Het regelnummer moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer in de gereedschapstabel **tool.t**. Invoer: **0,0...32767,9**
NAAM	**Gereedschapsnaam?** Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Invoer: **tekstbreedte 32**
ZL 	**GS-lengte 1?** Lengte van het gereedschap in Z-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
XL 	**GS-lengte 2?** Lengte van het gereedschap in X-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Parameters	Betekenis
YL	**GS-lengte 3?** Lengte van het gereedschap in Y-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DZL	**Overmaat GS-lengte 1?** Deltawaarde van gereedschapslengte 1 als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **ZL** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DXL	**Overmaat GS-lengte 2?** Deltawaarde van gereedschapslengte 2 als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **XL** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DYL	**Overmaat GS-lengte 3?** Deltawaarde van gereedschapslengte 3 als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **YL** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
RS	**Snijkantradius?** De besturing houdt bij de snijkantradiuscorrectie rekening met de snijkantradius. **Verdere informatie:** "Snijkantradiuscorrectie bij draaigereedschap (optie #50)", Pagina 1067 In draaicycli houdt de besturing rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap, zodat de gedefinieerde contour niet wordt beschadigd. Wanneer volledige bewerking van de contour niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing. **Verdere informatie:** "Cycli voor frees-draaibewerking", Pagina 696 De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters **TO**, **T-ANGLE** en **P-ANGLE**. Invoer: **0...99999,9999**
DRS	**Snijradiusovermaat?** Deltawaarde van de snijkantradius als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **RS** Invoer: **-999,9999...+999,9999**

Parameters	Betekenis
TO	**Gereedschapsoriëntatie?** De besturing bepaalt op basis van de gereedschapsoriëntatie de positie van de snijkant van het gereedschap en, afhankelijk van het gereedschapstype, overige gegevens, zoals de richting van de instelhoek. Deze gegevens zijn bijvoorbeeld vereist voor het berekenen van de snijkant- en freescompensatie of de insteekhoek. In draaicycli houdt de besturing rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap, zodat de gedefinieerde contour niet wordt beschadigd. Wanneer volledige bewerking van de contour niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing. **Verdere informatie:** "Cycli voor frees-draaibewerking", Pagina 696 De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters **RS**, **T-ANGLE** en **P-ANGLE**. Invoer: **1...19**
SPB-INSERT	**Offsethoek?** Offsethoek voor steekgereedschap Invoer: **-90.0...+90.0**
ORI	**Oriëntatiehoek van spil?** Hoekpositie van de gereedschapsspil voor uitlijning van het draaigereedschap Invoer: **-360.000...+360.000**
T-ANGLE	**instelhoek** In draaicycli houdt de besturing rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap, zodat de gedefinieerde contour niet wordt beschadigd. Wanneer volledige bewerking van de contour niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing. **Verdere informatie:** "Cycli voor frees-draaibewerking", Pagina 696 De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters **RS**, **TO** en **P-ANGLE**. Invoer: **0...179999**
P-ANGLE	**Punthoek** In draaicycli houdt de besturing rekening met de snijkantgeometrie van het gereedschap, zodat de gedefinieerde contour niet wordt beschadigd. Wanneer volledige bewerking van de contour niet mogelijk is, komt de besturing met een waarschuwing. **Verdere informatie:** "Cycli voor frees-draaibewerking", Pagina 696 De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters **RS**, **TO** en **T-ANGLE**. Invoer: **0...179999**
CUTLENGTH	**Snijkantlengte steekgereedschap** Snijkantlengte van een draai- of steekgereedschap. De besturing bewaakt de snijkantlengte in de verspaningscycli. Wanneer de geprogrammeerde snijdiepte groter is dan de in de gereedschapstabel gedefinieerde snijkantlengte, komt de besturing met een waarschuwing en reduceert automatisch de snijdiepte. **Verdere informatie:** "Basisprincipes van de verspaningscycli", Pagina 712 Invoer: **0...99999,9999**

Parameters	Betekenis
CUTWIDTH 	**Breedte steekgereedschap** De besturing gebruikt de steekgereedschapsbreedte voor berekening binnen cycli. **Verdere informatie:** "Cycli voor frees-draaibewerking", Pagina 696 Invoer: **0...99999,9999**
DCW 	**Overmaat steekgereedschapbreedte** Deltawaarde van de steekgereedschapsbreedte als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in. **Verdere informatie:** "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491 Werkt aanvullend op parameter **CUTWIDTH** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
TYPE 	**Type draaigereedschap** Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied **Invoerscherm** van Gereedschapsbeheer. **Verdere informatie:** "Typen binnen het draaigereedschap", Pagina 261 **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274 Selectie met behulp van een keuzevenster Eingabe: **ROUGH**, **FINISH**, **THREAD**, **RECESS**, **BUTTON** en **RECTURN**
WPL-DX-DIAM	**Correctiewaarde voor de werkstukdiameter** Correctiewaarde voor de werkstukdiameter ten opzichte van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**. **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
WPL-DZL	**Correctiewaarde voor de werkstuklengte** Correctiewaarde voor de werkstuklengte ten opzichte van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**. **Verdere informatie:** "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Instructies

- Deltawaarden uit Gereedschapsbeheer worden door de besturing in de simulatie grafisch weergegeven. Bij deltawaarden uit het NC-programma of uit correctietabellen wijzigt de besturing bij de simulatie alleen de positie van het gereedschap.
- Geometriewaarden uit de gereedschapstabel **tool.t**, bijvoorbeeld lengte **L** of radius **R** zijn bij draaigereedschappen niet actief.
- Definieer de gereedschapsnaam eenduidig!

  Wanneer voor meerdere gereedschappen een identieke gereedschapsnaam wordt gedefinieerd, zoekt de besturing naar het gereedschap in de volgende volgorde:
  - Gereedschap dat zich in de spil bevindt
  - Gereedschap dat zich in het magazijn bevindt

    Raadpleeg uw machinehandboek!

    Wanneer er meerdere magazijnen beschikbaar zijn, kan de machinefabrikant een zoekvolgorde van de gereedschappen in de magazijnen vastleggen.
  - Gereedschap dat in de gereedschapstabel is gedefinieerd, maar zich op dat moment niet in het magazijn bevindt

  Wanneer de besturing bijvoorbeeld in het gereedschapsmagazijn meerdere beschikbare gereedschappen vindt, verwisselt de besturing het gereedschap met de kleinste reststandtijd.
- Wanneer gereedschapstabellen moeten worden gearchiveerd of voor de simulatie moeten worden gebruikt, moet het bestand onder een willekeurige andere bestandsnaam en met de desbetreffende bestandsextensie worden opgeslagen.
- Met de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101) definieert u de maateenheid inch. De maateenheid van de gereedschapstabel verandert daardoor niet automatisch!

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel in inch maken", Pagina 1888
- De kolommen **WPL-DX-DIAM** en **WPL-DZL** zijn gedeactiveerd in de standaardconfiguratie.

  Met de machineparameter **columnKeys** (nr. 105501) activeert de machinefabrikant de kolommen **WPL-DX-DIAM** en **WPL-DZL**. De benaming kan eventueel afwijken.

33.5.4 Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)

Toepassing

De slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** bevat de specifieke gegevens van slijpgereedschap.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Benodigde gereedschapsgegevens van een slijpgereedschap
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (optie #156)", Pagina 267
- Slijpbewerking op freesmachines
  Verdere informatie: "Slijpbewerking (optie #156)", Pagina 228
- Gereedschapstabel van dressgereedschappen
  Verdere informatie: "Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)", Pagina 1882
- Algemene gereedschapsgegevens met meerdere technologieën
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Voorwaarden

- Softwareoptie #156, Coördinatenslijpen
- In Gereedschapsbeheer **TYPE** slijpgereedschap gedefinieerd
  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

Functiebeschrijving

De gereedschapstabel heeft de bestandsnaam **toolgrind.grd** en moet in de map **TNC:\table** opgeslagen zijn.

De slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
T	**Gereedschapsnummer** Regelnummer van de slijpgereedschapstabel Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer in de gereedschapstabel **tool.t** Invoer: **0...32767**
NAAM	**Naam van de slijpschijf** Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Invoer: **tekstbreedte 32**

Parameters	Betekenis
TYPE	**Type slijpschijf** Afhankelijk van het geselecteerde slijpgereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied **Invoerscherm** van Gereedschapsbeheer. **Verdere informatie:** "Typen binnen de slijpgereedschappen", Pagina 261 **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **GRIND_M**, **GRIND_MS**, **GRIND_MT**, **GRIND_S**, **GRIND_A** en **GRIND_P**
R-OVR	**Radius van de slijpschijf** Uiterste radius van het slijpgereedschap Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.000000...999.999999**
L-OVR	**Uitsteek van de slijpschijf** Lengte tot de uiterste radius van het slijpgereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.000000...999.999999**
LO	**Totale lengte** Absolute lengte van het slijpgereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.000000...999.999999**
LI	**Lengte tot aan de binnenkant** Lengte tot aan de binnenkant, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.000000...999.999999**
B	**Breedte** Breedte van het slijpgereedschap Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.000000...999.999999**

Parameters	Betekenis
G 	**Diepte** Diepte van de slijpschijf Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.000000...999.999999**
ALPHA	**Hoek voor afkanting** Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.00000...90.00000**
GAMMA	**Hoek voor hoek** Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **45.00000...180.00000**
RV 	**Radius aan de kant bij L-OVR** Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.00000...999.99999**
RV1 	**Radius van de kant bij LO** Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.00000...999.99999**
RV2 	**Radius van de kant bij LI** Deze parameter kunt u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0.00000...999.99999**
DR-OVR 	**Correctie van de radius** Deltawaarde van de radius voor de gereedschapscorrectie De besturing gebruikt deze waarde alleen voor de bewerking, niet voor het dressen! Na het dressen en opmeten van het slijpgereedschap voert de besturing de correctiewaarde automatisch in. Werkt aanvullend op parameter **R-OVR** Invoer: **-999.999999...+999.999999**

Parameters	Betekenis
dL-OVR	**Correctie van de uitsteek** Deltawaarde van de uitsteek voor de gereedschapscorrectie De besturing gebruikt deze waarde alleen voor de bewerking, niet voor het dressen! Na het dressen en opmeten van het slijpgereedschap voert de besturing de correctiewaarde automatisch in. Werkt aanvullend op parameter **L-OVR** Invoer: **-999.999999...+999.999999**
dLO	**Correctie van de totale lengte** Deltawaarde van de totale lengte voor de gereedschapscorrectie De besturing gebruikt deze waarde alleen voor de bewerking, niet voor het dressen! Na het dressen en opmeten van het slijpgereedschap voert de besturing de correctiewaarde automatisch in. Werkt aanvullend op parameter **LO** Invoer: **-999.999999...+999.999999**
dLI	**Correctie van de lengte tot de binnenkant** Deltawaarde van lengte voor binnenkant voor de gereedschapscorrectie De besturing gebruikt deze waarde alleen voor de bewerking, niet voor het dressen! Na het dressen en opmeten van het slijpgereedschap voert de besturing de correctiewaarde automatisch in. Werkt aanvullend op parameter **LI** Invoer: **-999.999999...+999.999999**
R_SHAFT	**Radius van de gereedschapsschacht** Invoer: **0.00000...999.99999**
R_MIN	**Minimaal toegestane radius** Wanneer na het dressen de hier gedefinieerde, minimaal toegestane radius is onderschreden, toont de besturing een foutmelding. Invoer: **0.00000...999.99999**
B_MIN	**Minimaal toegestane breedte** Wanneer na het dressen de hier gedefinieerde, minimaal toegestane breedte is onderschreden, toont de besturing een foutmelding. Invoer: **0.00000...999.99999**
V_MAX	**Maximaal toegestane snijsnelheid** Begrenzing van de snijsnelheid Deze waarde kan niet bij hoger geprogrammeerde waarden worden overschreden, noch met behulp van de potentiometer. Invoer: **0.000...999999**
V	**Actuele snijsnelheid** Op dit moment geen functie Invoer: **0.000...999999**
W	**Zwenkhoek** Op dit moment geen functie Invoer: **-90.00000...90.0000**

Parameters	Betekenis
W_TYPE	**Tegen binnen- of buitenkant gezwenkt** Op dit moment geen functie Invoer: **-1**, **0**, **+1**
KIND	**Bewerkingswijze (binnen-/buitenslijpen)** Op dit moment geen functie Invoer: **0**, **1**
HW	**Schijf ondersneden** Slijpschijf met of zonder ondersnijding: ■ **0**: **Geen ondersnijding** ■ **1**: **Ondersneden** Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **0**, **1**
HWA 	**Hoek voor ondersnijding aan buitenkant** Invoer: **0.00000...45.00000**
HWI 	**Hoek voor ondersnijding aan binnenkant** Invoer: **0.00000...45.00000**
INIT_D_OK	**Initieel dressen uitgevoerd** Het initiële dressen is het eerste dressen van de slijpschijf. Wanneer aan de volgende voorwaarden is voldaan, stelt de besturing de parameter **INIT_D_OK** in op **1**: ■ Slijpgereedschap gedefinieerd ■ Initieel dressen uitgevoerd Wanneer parameter **INIT_D_OK** op **1** is ingesteld, blokkeert de besturing de parameters voor het definiëren van het slijpgereedschap. Wanneer u de parameter **INIT_D_OK** op de waarde **0** zet, geeft de besturing het bewerken van de parameters weer vrij. In dat geval moet de besturing het gereedschap opnieuw initieel dressen. **Verdere informatie:** "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911 Invoer: **0**, **1**
INIT_D_PNR	**Locatie dressgereedschap bij initieel dressen** Voor het initieel dressen gebruikte locatie van het dressgereedschap Invoer: **0...9999**
INIT_D_DNR	**Nummer dressgereedschap bij initieel dressen** Nummer van het voor het initieel dressen gebruikte dressgereedschap Invoer: **0...32767**
METING_OK	**Slijpschijf opmeten** Op dit moment geen functie Invoer: **0**, **1**
STATE	**Instelstatus** Op dit moment geen functie Invoer: **%0000000000000000...%1111111111111111**

Parameters	Betekenis
A_NR_D	**Dressernummer (dressen van de diameter)** Nummer van het dressgereedschap voor het dressen van de diameter Invoer: **0...32767**
A_NR_A	**Dressernummer (dressen van de buitenkant)** Nummer van het dressgereedschap voor het dressen van de buitenkant Invoer: **0...32767**
A_NR_I	**Dressernummer (dressen van de binnenkant)** Nummer van het dressgereedschap voor het dressen van de binnenkant Invoer: **0...32767**
DRESS_N_D. 	**Dress-teller diameter (instelling)** Instelling van het aantal dress-cyclusoproepen die tot het volgende dressen van de diameter worden overgeslagen. Invoer: **0...999**
DRESS_N_A 	**Dress-teller buitenkant (instelling)** Instelling van het aantal dress-cyclusoproepen die tot het volgende dressen van de buitenkant worden overgeslagen. Invoer: **0...999**
DRESS_N_I 	**Dress-teller binnenkant (instelling)** Instelling van het aantal dress-cyclusoproepen die tot het volgende dressen van de binnenkant worden overgeslagen. Invoer: **0...999**
DRESS_N_D_ACT 	**Actuele dress-teller diameter** Actuele waarde van de overgeslagen dress-cycli sinds de laatste keer dat de diameter is gedresst. Invoer: **0...999**
DRESS_N_A_ACT 	**Actuele dress-teller buitenkant** Actuele waarde van de overgeslagen dress-cycli sinds de laatste keer dat de buitenkant is gedresst. Invoer: **0...999**
DRESS_N_I_ACT 	**Actuele dress-teller binnenkant** Actuele waarde van de overgeslagen dress-cycli sinds de laatste keer dat de binnenkant is gedresst. Invoer: **0...999**
AD 	**Vrijloopwaarde op diameter** De besturing gebruikt deze parameter bij het dressen met behulp van een cyclus. **Verdere informatie:** "Algemeen over de dress-cycli", Pagina 865 Invoer: **0.00000...999.99999**
AA 	**Vrijloopwaarde aan de buitenkant** De besturing gebruikt deze parameter bij het dressen met behulp van een cyclus. **Verdere informatie:** "Algemeen over de dress-cycli", Pagina 865 Invoer: **0.00000...999.99999**

Parameters	Betekenis
AI	**Vrijloopwaarde aan de binnenkant** De besturing gebruikt deze parameter bij het dressen met behulp van een cyclus. **Verdere informatie:** "Algemeen over de dress-cycli", Pagina 865 Invoer: **0.00000...999.99999**
FORM	**Schijfvorm** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00...99.99**
A_PL	**Afkantingslengte buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
A_PW	**Afkantingshoek buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...89.99999**
A_R1	**Hoekradius buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
A_L	**Lengte van de buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
A_HL	**Lengte ondersnijding, schijfdiepte buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
A_HW	**Hoek ondersnijding buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...45.00000**
A_S	**Zijdelingse diepte buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
A_R2	**Uitgaande radius buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
A_G	**Reserve buitenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_PL	**Afkantingslengte binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_PW	**Afkantingshoek binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...89.99999**

Parameters	Betekenis
I_R1	**Hoekradius binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_L	**Lengte van de binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_HL	**Lengte ondersnijding, schijfdiepte binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_HW	**Hoek ondersnijding binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...45.00000**
I_S	**Zijdelingse diepte binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_R2	**Uitgaande radius binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**
I_G	**Reserve binnenkant** Op dit moment geen functie Invoer: **0.00000...999.99999**

Instructies

- Geometriewaarden uit de gereedschapstabel **tool.t**, zoals lengte of radius, zijn bij slijpgereedschap niet actief.
- Wanneer u een slijpgereedschap dresst, mag aan het slijpgereedschap geen kinematica van de gereedschapshouder zijn toegewezen.
- Meet het slijpgereedschap na het dressen op, zodat de besturing de juiste deltawaarden kan invoeren.
- Definieer de gereedschapsnaam eenduidig!

  Wanneer voor meerdere gereedschappen een identieke gereedschapsnaam wordt gedefinieerd, zoekt de besturing naar het gereedschap in de volgende volgorde:
  - Gereedschap dat zich in de spil bevindt
  - Gereedschap dat zich in het magazijn bevindt

    Raadpleeg uw machinehandboek!

    Wanneer er meerdere magazijnen beschikbaar zijn, kan de machinefabrikant een zoekvolgorde van de gereedschappen in de magazijnen vastleggen.
  - Gereedschap dat in de gereedschapstabel is gedefinieerd, maar zich op dat moment niet in het magazijn bevindt

  Wanneer de besturing bijvoorbeeld in het gereedschapsmagazijn meerdere beschikbare gereedschappen vindt, verwisselt de besturing het gereedschap met de kleinste reststandtijd.
- Deltawaarden uit Gereedschapsbeheer worden door de besturing in de simulatie grafisch weergegeven. Bij deltawaarden uit het NC-programma of uit correctietabellen wijzigt de besturing bij de simulatie alleen de positie van het gereedschap.
- Wanneer gereedschapstabellen moeten worden gearchiveerd of voor de simulatie moeten worden gebruikt, moet het bestand onder een willekeurige andere bestandsnaam en met de desbetreffende bestandsextensie worden opgeslagen.
- Met de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101) definieert u de maateenheid inch. De maateenheid van de gereedschapstabel verandert daardoor niet automatisch!

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel in inch maken", Pagina 1888

33.5.5 Dressgereedschapstabel tooldrs (optie #156)

Toepassing

De dressgereedschapstabel **toolAddress.drs** bevat de specifieke gegevens van dressgereedschap.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Benodigde gereedschapsgegevens van een dressgereedschap
  Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschap (optie #156)", Pagina 271
- Initieel dressen
  Verdere informatie: "cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (optie #156)", Pagina 911
- Slijpbewerking op freesmachines
  "Slijpbewerking (optie #156)"
- Gereedschapstabel van slijpgereedschappen
  Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (optie #156)", Pagina 1873
- Algemene gereedschapsgegevens met meerdere technologieën
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Voorwaarden

- Softwareoptie #156, Coördinatenslijpen
- In Gereedschapsbeheer **TYPE** dressgereedschap gedefinieerd
  Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 259

Functiebeschrijving

De dressgereedschapstabel heeft de bestandsnaam **tooldress.drs** en moet in de map **TNC:\table** opgeslagen zijn.

De -dressgereedschapstabel **tooldress.drs** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
T	Regelnummer van de dressgereedschapstabel Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Het regelnummer moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer in de gereedschapstabel **tool.t**. Invoer: **0,0...32767,9**
NAAM	**Naam van het dressgereedschap** Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep. **Verdere informatie:** "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 283 U kunt een index na een punt definiëren. **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Invoer: **tekstbreedte 32**
ZL 	**Gereedschapslengte 1** Lengte van het gereedschap in Z-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Parameters	Betekenis
XL	**Gereedschapslengte 2** Lengte van het gereedschap in X-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
YL	**Gereedschapslengte 3** Lengte van het gereedschap in Y-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder **Verdere informatie:** "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 249 Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DZL	**Overmaat gereedschapslengte 1** Deltawaarde van gereedschapslengte 1 voor de gereedschapscorrectie Werkt aanvullend op parameter **ZL** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DXL	**Overmaat gereedschapslengte 2** Deltawaarde van gereedschapslengte 2 voor de gereedschapscorrectie Werkt aanvullend op parameter **XL** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
DYL	**Overmaat gereedschapslengte 3** Deltawaarde van gereedschapslengte 3 voor de gereedschapscorrectie Werkt aanvullend op parameter **YL** Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
RS	**Snijkantradius** Invoer: **0.0000...99999.9999**
DRS	**Snijradiusovermaat** Deltawaarde van de snijkantradius voor de gereedschapscorrectie Werkt aanvullend op parameter **RS** Invoer: **-999,9999...+999,9999**
TO	**Gereedschapsoriëntatie** De besturing leidt op basis van de gereedschapsoriëntatie de positie van de snijkant van het gereedschap af. Invoer: **1...9**
CUTWIDTH	**Breedte van het gereedschap (plaat, rol)** Breedte van het gereedschap bij de gereedschapstypen **Dressplaat** en **Dress-rol** Invoer: **0.0000...99999.9999**
TYPE	**Type dressgereedschap** Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied **Invoerscherm** van Gereed-schapsbeheer. **Verdere informatie:** "Typen binnen de dress-gereedschappen", Pagina 262 **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **DIAMOND**, **SPINDLE**, **Plate** en **ROLL**

Parameters	Betekenis
N-DRESS	**Toerental van het gereedschap (dress-spil)** Toerental van een dress-spil of een dressrol Invoer: **0.0000...99999.9999**

Instructies

- Wanneer u een slijpgereedschap dresst, mag aan het slijpgereedschap geen kinematica van de gereedschapshouder zijn toegewezen.
- Geometriewaarden uit de gereedschapstabel **tool.t**, bijvoorbeeld lengte of radius, zijn bij dressgereedschappen niet actief.
- Definieer de gereedschapsnaam eenduidig!

  Wanneer voor meerdere gereedschappen een identieke gereedschapsnaam wordt gedefinieerd, zoekt de besturing naar het gereedschap in de volgende volgorde:
  - Gereedschap dat zich in de spil bevindt
  - Gereedschap dat zich in het magazijn bevindt

    Raadpleeg uw machinehandboek!

    Wanneer er meerdere magazijnen beschikbaar zijn, kan de machinefabrikant een zoekvolgorde van de gereedschappen in de magazijnen vastleggen.
  - Gereedschap dat in de gereedschapstabel is gedefinieerd, maar zich op dat moment niet in het magazijn bevindt

  Wanneer de besturing bijvoorbeeld in het gereedschapsmagazijn meerdere beschikbare gereedschappen vindt, verwisselt de besturing het gereedschap met de kleinste reststandtijd.
- Wanneer gereedschapstabellen moeten worden gearchiveerd, moet het bestand onder een willekeurige andere bestandsnaam en met de desbetreffende bestandsextensie worden opgeslagen.
- Met de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101) definieert u de maateenheid inch. De maateenheid van de gereedschapstabel verandert daardoor niet automatisch!

  Verdere informatie: "Gereedschapstabel in inch maken", Pagina 1888

33.5.6 Tastsysteemtabel tchprobe.tp

Toepassing

In de tastsysteemtabel **tchprobe.tp** legt u het tastsysteem en gegevens voor het tasten, bijvoorbeeld de tastaanzet vast. Wanneer u meerdere tastsystemen gebruikt, kunt u voor elk tastsysteem apart gegevens opslaan.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken

  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
- Tastsysteemfuncties

  Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467
- Programmeerbare tastcycli

  Verdere informatie: "Programmeerbare tastcycli", Pagina 1491

Functiebeschrijving

De tastsysteemtabel heeft de bestandsnaam **tchprobe.tp** en moet in de map **TNC:\table** opgeslagen zijn.

De tastsysteemtabel **tchprobe.tp** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NO	**Doorlopend nummer van het tastsysteem** Met dit nummer wijst u het tastsysteem in de kolom **TP_NO** van Gereedschapsbeheer toe aan de gegevens. Invoer: **1...99**
TYPE	**Selectie tastsysteem?** Bij het tastsysteem TS 642 zijn de volgende waarden beschikbaar: ■ **TS642-3**: het tastsysteem wordt door een schakelaar met conische schacht geactiveerd. Deze modus wordt niet ondersteund. ■ **TS642-6**: het tastsysteem wordt door een infraroodsignaal geactiveerd. Gebruik deze modus. Invoer: **TS120**, **TS220**, **TS249**, **TS260**, **TS440**, **TS444**, **TS460**, **TS630**, **TS632**, **TS640**, **TS642-3**, **TS642-6**, **TS649**, **TS740**, **TS 760**, **KT130**, **OEM**
CAL_OF1	**TS-middenverst. hoofdas? [mm]** Offset tussen de tastsysteemas en de spilas in de hoofdas Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
CAL_OF2	**TS-middenverst. nevenas? [mm]** Offset tussen tastsysteemas en spilas in de nevenas Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
CAL_ANG	**Spilhoek bij het kalibreren?** De besturing oriënteert het tastsysteem vóór het kalibreren of tasten naar de oriëntatiehoek (indien mogelijk). Invoer: **0.0000...359.9999**
F	**Tastaanzet? [mm/min]** Met de machineparameter **maxTouchFeed** (nr. 122602) definieert de machinefabrikant de maximale tastaanzet. Wanneer **F** groter is dan de maximale tastaanzet, wordt de maximale tastaanzet gebruikt. Invoer: **0...9999**
FMAX	**IJlgang in tastcyclus? [mm/min]** Aanzet waarmee de besturing het tastsysteem voorpositioneert en tussen de meetpunten positioneert Invoer: **-99999...+99999**
DIST	**Maximale meetweg? [mm]** Als de taststift tijdens een tastaanzet binnen de gedefinieerde waarde niet uitwijkt, geeft de besturing een foutmelding. Invoer: **0.00100...99999.99999**

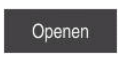
Parameters	Betekenis
SET_UP	**Veiligheidsafstand? [mm]** Afstand van het tastsysteem vanaf de gedefinieerde tastpositie bij het voorpositioneren Hoe kleiner u deze waarde definieert, des te nauwkeuriger moet u de tastpositie definiëren. De in de tastcyclus gedefinieerde veiligheidsafstanden werken aanvullend op deze waarde. Invoer: **0.00100...99999.99999**
F_PREPOS	**Voorpositie. In ijlgang? ENT/NOENT** Snelheid bij het voorpositioneren: ■ **FMAX_PROBE**: voorpositioneren met snelheid uit **FMAX** ■ **FMAX_MACHINE**: voorpositioneren met machine-ijlgang Invoer: **FMAX_PROBE**, **FMAX_MACHINE**
TRACK	**Tastsyst. oriënt.? Ja=ENT/Nee=NOENT** Infraroodtastsysteem bij elk tastproces oriënteren: ■ **ON**: de besturing oriënteert het tastsysteem in de gedefinieerde tastrichting. De taststift wijkt daardoor altijd in dezelfde richting uit en de meetnauwkeurigheid neemt toe. ■ **OFF**: de besturing oriënteert het tastsysteem niet. Wanneer u de parameter **TRACK** wijzigt, moet u het tastsysteem opnieuw kalibreren. Invoer: **ON**, **OFF**
SERIAL	**Serienummer?** De besturing bewerkt deze parameter bij tastsystemen met EnDat-interface automatisch. Invoer: **Tekstbreedte 15**
REACTIE	**Reactie? EMERGSTOP=ENT/NCSTOP=NOENT** Tastsystemen met adapter voor botsingsbescherming reageren door het gereedheidssignaal te resetten zodra ze een botsing hebben herkend. Reactie op het resetten van het gereedheidssignaal: ■ **NCSTOP**: NC-programma onderbreken ■ **EMERGSTOP**: noodstop, sneller afremmen van de assen Invoer: **NCSTOP**, **EMERGSTOP**

Tastsysteemtabel bewerken

U kunt de tastsysteemtabel als volgt bewerken:

- ▶ Werkstand **Tabellen** selecteren

- ▶ **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.
- ▶ In het werkgebied **Bestand openen** het bestand **tchprobe.tp** selecteren



- ▶ **Openen** selecteren
- > De besturing opent de toepassing **Tastsystemen**.

- ▶ **Bewerken** activeren
- ▶ Gewenste waarde selecteren
- ▶ Waarde bewerken

Instructies

- U kunt de waarden van de tastsysteemtabel ook bewerken in Gereedschapsbeheer.
- Wanneer gereedschapstabellen moeten worden gearchiveerd of voor de simulatie moeten worden gebruikt, moet het bestand onder een willekeurige andere bestandsnaam en met de desbetreffende bestandsextensie worden opgeslagen.
- Met de machineparameter **overrideForMeasure** (nr. 122604) definieert de machinefabrikant of u tijdens het tasten de aanzet met de aanzet-potentiometer kunt wijzigen.

33.5.7 Gereedschapstabel in inch maken

U maakt een gereedschapstabel in inch als volgt aan:

- Werkstand **Handmatig** selecteren

- **T** selecteren
- Gereedschap **T0** selecteren

- Toets **NC-start** indrukken
- > De besturing wisselt het actuele gereedschap uit en spant geen nieuw gereedschap in.
- De besturing opnieuw starten
- **Stroomonderbreking** niet bevestigen

- Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
- Map **TNC:\table** openen
- Oorspronkelijke bestand hernoemen, bijvoorbeeld **tool.t** wijzigen in **tool_mm.t**

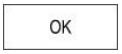
- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
- Map met de desbetreffende bestandsextensie selecteren, bijvoorbeeld **t**

- **Pad selecteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Map **table** selecteren
- Naam invoeren, bijvoorbeeld **tool**

- **Maken** selecteren



- **OK** selecteren
- > De besturing opent het tabblad **Ger.tabel** in de werkstand **Tabellen**.
- De besturing opnieuw starten

- **Stroomonderbreking** met de knop **CE** bevestigen

- Tabblad **Ger.tabel** in de werstand **Tabellen** selecteren
- > De besturing gebruikt de nieuw gemaakte tabel als gereedschapstabel.

33.6 Plaatstabel tool_p.tch

Toepassing

De plaatstabel **tool_p.tch** bevat de plaatsbezetting van het gereedschapsmagazijn.
De besturing heeft de plaatstabel nodig voor de gereedschapswissel.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapoproep
  Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 283
- Ger.tabel
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Voorwaarde

- Gereedschap is in Gereedschapsbeheer gedefinieerd
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

De plaatstabel heeft de bestandsnaam **tool_p.tch** en moet in de map **TNC:\table** opgeslagen zijn.

De plaatstabel **tool_p.tch** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
P	**Plaats-nummer?** Plaatsnummer gereedschap in gereedschapsmagazijn Invoer: **0.0...99.9999**
T	**Gereedschapsnummer?** Regelnummer van het gereedschap uit de gereedschapstabel **Verdere informatie:** "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858 Invoer: **1...99999**
TNAME	**Gereedschapsnaam?** Naam van het gereedschap uit de gereedschapstabel Wanneer u het gereedschapsnummer definieert, neemt de besturing automatisch de gereedschapsnaam over. **Verdere informatie:** "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858 Invoer: **tekstbreedte 32**
RSV	**Plaats reserv.?** Wanneer er een gereedschap in de spil aanwezig is, reserveert de besturing de plaats van dit gereedschap in de matrixwisselaar. Plaats voor het gereedschap reserveren: ■ Geen waarde ingevoerd: plaats niet gereserveerd ■ **R**: plaats gereserveerd Invoer: Geen waarde, **R**
ST	**Spec. gereedschap?** Gereedschap als speciaal gereedschap definiëren, bijvoorbeeld bij extra groot gereedschap: ■ Geen waarde ingevoerd: geen speciaal gereedschap ■ **S**: speciaal gereedschap Invoer: Geen waarde, **S**

Parameters	Betekenis
F	**Vaste plaats?** Gereedschap altijd op dezelfde plaats in het magazijn terugzetten, bijvoorbeeld bij speciaal gereedschap Vaste plaats voor het gereedschap definiëren: ■ Geen waarde ingevoerd: geen vaste plaats ■ **F**: vaste plaats Invoer: Geen waarde, **F***
L	**Plaats geblokkeerd?** Plaats voor gereedschappen blokkeren, bijvoorbeeld nevenplaatsen van speciaal gereedschap: ■ Geen waarde ingevoerd: Niet blokkeren ■ **L**: blokkeren Invoer: geen waarde, **L**
DOC	**Plaatscommentaar?** De besturing neemt automatisch het commentaar van het gereedschap uit de gereedschapstabel over. **Verdere informatie:** "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858 Invoer: **tekstbreedte 32**
PLC	**PLC-status?** Informatie over deze gereedschapsplaats, die aan de PLC wordt overgedragen De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **%00000000...%11111111**
P1 ... P5	**Waarde?** De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
PTYPE	**Gereedsch.type voor plaatstabel?** Gereedschapstype voor verwerking in de plaatstabel De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **0...99**
LOCKED_ABOVE	**Plaats boven blokkeren?** In een matrixwisselaar: plaats boven blokkeren Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **0...99999**
LOCKED_BELOW	**Plaats onder blokkeren?** In een matrixwisselaar: plaats onder blokkeren Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **0...99999**
LOCKED_LEFT	**Plaats links blokkeren?** In een matrixwisselaar: plaats links blokkeren Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **0...99999**

Parameters	Betekenis
LOCKED_RIGHT	**Plaats rechts blokkeren?** In een matrixwisselaar: plaats rechts blokkeren Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **0...99999**
LAST_USE	**LAST_USE** De besturing neemt automatisch de datum en tijd van de laatste gereedschapsoproep uit de gereedschapstabel over. **Verdere informatie:** "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858 Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **tekstbreedte 20**
S1	**S1** Waarde voor verwerking in de PLC. De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **tekstbreedte 16**
S2	**S2** Waarde voor verwerking in de PLC. De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek! Invoer: **tekstbreedte 16**

33.7 Bestand GS-gebruik

Toepassing

De besturing slaat informatie over de gereedschappen van een NC-programma op in een bestand GS-gebruik, bijvoorbeeld alle benodigde gereedschappen en de gebruiksduur van het gereedschap. Dit bestand heeft de besturing nodig voor de gereedschapsgebruiktest.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgebruiktest toepassen
  Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291
- Werken met een pallettabel
  Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtenlijsten", Pagina 1807
- Gereedschapsgegevens uit de gereedschapstabel
  Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 1858

Voorwaarden

- **Bestand GS-gebruik maken** is door de machinefabrikant vrijgegeven
  Met de machineparameter **createUsageFile** (nr. 118701) definieert de machinefabrikant of de functie **Bestand GS-gebruik maken** is vrijgegeven.
  Verdere informatie: "Maken van een bestand GS-gebruik", Pagina 292
- De instelling **Bestand GS-gebruik maken** is ingesteld op **eenmalig** of op **altijd**
  Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 1963

Functiebeschrijving

Het bestand GS-gebruik bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Regelnummer van het Bestand GS-gebruik Invoer: **0...99999**
TOKEN	In de kolom **TOKEN** toont de besturing met één woord welke informatie de desbetreffende regel bevat: ■ **TOOL**: gegevens per gereedschapsoproep, chronologisch gerangschikt ■ **TTOTAL**: totale gegevens van een gereedschap, alfabetisch gerangschikt ■ **STOTAL**: opgeroepen NC-programma's, chronologisch gerangschikt ■ **TIMETOTAL**: som van de gebruiksduur van het gereedschap van een NC-programma ■ **TOOLFILE**: pad van de gereedschapstabel Hierdoor kan de besturing bij de gereedschapsgebruiktest vaststellen of u de simulatie met de gereedschapstabel **tool.t** hebt uitgevoerd. Invoer: **Tekstbreedte 17**
TNR	Gereedschapsnummer Wanneer de besturing nog geen gereedschap heeft ingespannen, bevat de kolom de waarde **-1**. Invoer: **-1...32767**
IDX	Gereedschapsindex Invoer: **0...9**
NAAM	Gereedsch.naam Invoer: **Tekstbreedte 32**
TIME	Gebruiksduur van het gereedschap in seconden Tijd gedurende welke het gereedschap aangrijpt, zonder ijlgangbewegingen Invoer: **0...9999999**
WTIME	Totale gebruiksduur van het gereedschap in seconden Totale tijd tussen de gereedschapswissels waarbij het gereedschap wordt gebruikt Invoer: **0...9999999**
RAD	Som van de gereedschapsradius **R** en de deltawaarde **DR** uit de gereedschapstabel Invoer: **-999999.9999...999999.9999**
BLOCK	NC-regelnummer van de gereedschapsoproep Invoer: **0...999999999**
PATH	Pad van het NC-programma, de pallettabel of de gereedschapstabel Invoer: **Tekstbreedte 300**

Parameters	Betekenis
T	Gereedschapsnummer met inbegrip van de gereedschapsindex Wanneer de besturing nog geen gereedschap heeft ingespannen, bevat de kolom de waarde **-1**. Invoer: **-1...32767.9**
OVRMAX	Maximale aanzet-override Wanneer u de bewerking alleen simuleert, voert de besturing de waarde **100** in. Invoer: **0...32767**
OVRMIN	Minimale aanzet-override Wanneer u de bewerking alleen simuleert, voert de besturing de waarde **-1** in. Invoer: **-1...32767**
NAMEPRG	Type gereedschapsdefinitie bij gereedschapsoproep: ■ **0**: gereedschapsnummer is geprogrammeerd ■ **1**: gereedschapsnaam is geprogrammeerd Invoer: **0**, **1**
LINENR	Regelnummer van de pallettabel waarin het NC-programma is gedefinieerd Invoer: **-1...99999**

Aanwijzing

De besturing slaat het bestand GS-gebruik op als afhankelijk bestand met de extensie ***.dep**.

Met de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) definieert de machinefabrikant of de besturing de afhankelijke bestanden toont.

33.8 T-gb.volgorde (optie #93)

Toepassing

In de tabel **T-gb.volgorde** toont de besturing de volgorde van de opgeroepen gereedschappen van een NC-programma. U kunt vóór de programmastart zien wanneer bijvoorbeeld een handmatige gereedschapswissel plaatsvindt.

Voorwaarden

- Softwareoptie #93 Uitgebreid gereedschapsbeheer
- Bestand GS-gebruik gemaakt

  Verdere informatie: "Maken van een bestand GS-gebruik", Pagina 292

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891

Functiebeschrijving

Wanneer u een NC-programma in de werkstand **Programma-afloop** selecteert, maakt de besturing de tabel **T-gb.volgorde** automatisch. In de toepassing **T-gb.volgorde** van de werkstand **Tabellen** toont de besturing de tabel. De besturing maakt een chronologische lijst van alle opgeroepen gereedschappen van het actieve NC-programma en van opgeroepen NC-programma's. U kunt de tabel niet bewerken.

De tabel **T-gb.volgorde** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Doorlopend nummer van de tabelregels
T	Nummer van het gebruikte gereedschap, evt. met index **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Kan van het geprogrammeerde gereedschap afwijken, bijvoorbeeld bij gebruik van een zustergereedschap
NAAM	Naam van het gebruikte gereedschap, evt. met index **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Kan van het geprogrammeerde gereedschap afwijken, bijvoorbeeld bij gebruik van een zustergereedschap
GS-INFO	De besturing toont de volgende informatie over het gereedschap: ■ **OK**: gereedschap is in orde ■ **Geblokkeerd**: gereedschap is geblokkeerd ■ **niet gevonden**: gereedschap is niet in de plaatstabel gedefinieerd **Verdere informatie:** "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889 ■ **T-nr. ontbreekt**: gereedschap is niet in Gereedschapsbeheer gedefinieerd **Verdere informatie:** "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274
T-PROG	Nummer of naam van het geprogrammeerde gereedschap, evt. met index **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254
GEBRUIK	Totale gebruiksduur van het gereedschap uit de kolom **WTIME** van het **Bestand GS-gebruik**, in seconden Totale tijd tussen de gereedschapswissels waarbij het gereedschap wordt gebruikt **Verdere informatie:** "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
GSW-TIJD	Verwachte tijdstip van de gereedschapswissel
M3/M4-TIJD	Gebruiksduur van het gereedschap uit de kolom **TIME** van het **Bestand GS-gebruik** in seconden Tijd gedurende welke het gereedschap aangrijpt, zonder ijlgangbewegingen **Verdere informatie:** "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
MIN-OVRD	Minimale waarde van de aanzet-potentiometer tijdens de programma-afloop, in procenten
MAX-OVRD	Maximale waarde van de aanzet-potentiometer tijdens de programma-afloop, in procenten
NC-PGM	Pad van het NC-programma waarin het gereedschap is geprogrammeerd
MAGAZIJN	De besturing schrijft in deze kolom of het gereedschap zich op dat moment in het magazijn of in de spil bevindt. Bij een nulgereedschap of gereedschap dat niet in de plaatstabel is gedefinieerd, blijft deze kolom leeg. **Verdere informatie:** "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889

33.9 Plaatsingslijst (optie #93)

Toepassing

In de tabel **Plaatsingslijst** toont de besturing informatie over alle opgeroepen gereedschappen binnen een NC-programma. Vóór de programmastart kunt u controleren of bijvoorbeeld alle gereedschappen in het magazijn aanwezig zijn.

Voorwaarden

- Softwareoptie #93 Uitgebreid gereedschapsbeheer
- Bestand GS-gebruik gemaakt

  Verdere informatie: "Maken van een bestand GS-gebruik", Pagina 292

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891

Functiebeschrijving

Wanneer u een NC-programma in de werkstand **Programma-afloop** selecteert, maakt de besturing de tabel **Plaatsingslijst** automatisch. In de toepassing **Plaatsingslijst** van de werkstand **Tabellen** toont de besturing de tabel. De besturing maakt een lijst van alle opgeroepen gereedschappen van het actieve NC-programma en van opgeroepen NC-programma's op basis van het gereedschapsnummer. U kunt de tabel niet bewerken.

De tabel **Plaatsingslijst** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
T	Nummer van het gebruikte gereedschap, evt. met index **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254 Kan van het geprogrammeerde gereedschap afwijken, bijvoorbeeld bij gebruik van een zustergereedschap
GS-INFO	De besturing toont de volgende informatie over het gereedschap: ■ **OK**: gereedschap is in orde ■ **Geblokkeerd**: gereedschap is geblokkeerd ■ **niet gevonden**: gereedschap is niet in de plaatstabel gedefinieerd **Verdere informatie:** "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889 ■ **T-nr. ontbreekt**: gereedschap is niet in Gereedschapsbeheer gedefinieerd **Verdere informatie:** "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 279
T-PROG	Nummer of naam van het geprogrammeerde gereedschap, evt. met index **Verdere informatie:** "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 254
M3/M4-TIJD	Gebruiksduur van het gereedschap uit de kolom **TIME** van het **Bestand GS-gebruik** in seconden Tijd gedurende welke het gereedschap aangrijpt, zonder ijlgangbewegingen **Verdere informatie:** "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
MAGAZIJN	De besturing schrijft in deze kolom of het gereedschap zich op dat moment in het magazijn of in de spil bevindt. Bij een nulgereedschap of gereedschap dat niet in de plaatstabel is gedefinieerd, blijft deze kolom leeg. **Verdere informatie:** "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 1889

33.10 Vrij definieerbare tabellen

Toepassing

In vrij definieerbare tabellen kunt u willekeurige informatie vanuit het NC-programma opslaan en lezen. U kunt daarvoor gebruikmaken van de Q-parameterfuncties **FN 26** t/m **FN 28**.

Verwante onderwerpen

- Variabelenfuncties **FN 26** tot en met **FN 28**
  Verdere informatie: "Functies voor vrij definieerbare tabellen", Pagina 1334

Functiebeschrijving

Wanneer u een vrij definieerbare tabel maakt, biedt de besturing diverse tabelsjablonen voor selectie.

De machinefabrikant kan eigen tabelsjablonen maken en in de besturing opslaan.

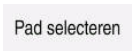
33.10.1 Vrij definieerbare tabel maken

U maakt een vrij definieerbare tabel als volgt:

- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
- Map **tab** selecteren
- Tabelsjabloon selecteren



- **Pad selecteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren
- > De besturing opent de tabel.
- Eventueel de tabel aanpassen
  Verdere informatie: "Werkgebied Tabel", Pagina 1847

Aanwijzing

De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1355

33.11 Referentiepunttabel

Toepassing

Met behulp van de referentiepunttabel **preset.pr** kunt u referentiepunten beheren, bijvoorbeeld de positie en scheve ligging van een werkstuk in de machine. De actieve regel van de referentiepunttabel dient als referentiepunt van het werkstuk in het NC-programma en als coördinatenoorsprong van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 192

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten vastleggen en activeren
  Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 971

Functiebeschrijving

De referentiepunttabel is standaard opgeslagen in de directory **TNC:\table** en heeft de naam **preset.pr**. In de werkstand **Tabellen** is de referentiepunttabel standaard geopend.

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan een ander pad voor de referentiepunttabel vastleggen.

Met de optionele machineparameter **basisTrans** (nr. 123903) definieert de machinefabrikant voor elk verplaatsingsbereik een eigen referentiepunttabel.

Symbolen van de referentiepunttabel

De referentiepunttabel bevat de volgende symbolen:

Symbool	Functie
	Actieve regel
	Regel met schrijfbeveiliging

Parameters van de referentiepunttabel

De referentiepunttabel bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NO	Nummer van de regel in de referentiepunttabel Invoer **0 - 99999999**
DOC	Commentaar Invoer: **tekstbreedte 16**
X	X-coördinaat van het referentiepunt Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem **B-CS** **Verdere informatie:** "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**

Parameters	Betekenis
Y	Y-coördinaat van het referentiepunt Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem **B-CS** **Verdere informatie:** "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Z-coördinaat van het referentiepunt Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem **B-CS** **Verdere informatie:** "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
SPA	Ruimtehoek van het referentiepunt in de A-as Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem **B-CS**, het referentiepunt bevat bij gereedschapsas **Z** een 3D-basisrotatie. **Verdere informatie:** "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960 Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPB	Ruimtehoek van het referentiepunt in de B-as Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem **B-CS**, het referentiepunt bevat bij gereedschapsas **Z** een 3D-basisrotatie. **Verdere informatie:** "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960 Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
SPC	Ruimtehoek van het referentiepunt in de C-as Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem **B-CS**, het referentiepunt bevat bij gereedschapsas **Z** een basisrotatie. **Verdere informatie:** "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 960 Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
X_OFFS	Positie van de X-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
Y_OFFS	Positie van de Y-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
Z_OFFS	Positie van de Z-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
A_OFFS	Ashoek van de A-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
B_OFFS	Ashoek van de B-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**

Parameters	Betekenis
C_OFFS	Ashoek van de C-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.9999999...+99999.9999999**
U_OFFS	Positie van de u-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
V_OFFS	Positie van de V-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
W_OFFS	Positie van de W-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem **M-CS** **Verdere informatie:** "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 957 Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
ACTNO	Actief referentiepunt van het werkstuk De besturing voert in de actieve regel automatisch **1** in. Invoer: **0**, **1**
LOCKED	Schrijfbeveiliging van de tabelregel Invoer: **tekstbreedte 16**

Raadpleeg uw machinehandboek!
Met de optionele machineparameter **CfgPresetSettings** (nr.204600) kan de machinefabrikant het vastleggen van een referentiepunt in afzonderlijke assen blokkeren.

Schrijfbeveiliging van tabelregels

Met behulp van de kolom **LOCKED** kunt u willekeurige regels van de referentiepunttabel beveiligen tegen overschrijven. U kunt de regel met of zonder wachtwoord beveiligen.

De besturing toont bij regels met schrijfbeveiliging aan het begin van de regel een symbool.

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Regels die met een wachtwoord zijn beveiligd, kunt u uitsluitend met het geselecteerde wachtwoord ontgrendelen. Vergeten wachtwoorden kunnen niet worden gereset. De beveiligde regels blijven daardoor permanent geblokkeerd.

- Bij voorkeur tabelregels zonder wachtwoord beveiligen
- Wachtwoorden noteren

33.11.1 Schrijfbeveiliging activeren

Tabelregels beveiligen zonder wachtwoord

U beveiligt een tabelregel als volgt zonder wachtwoord:

- Schakelaar **Bewerken** activeren
- Kolom **LOCKED** van de gewenste regel selecteren
- **L** invoeren
- Invoer bevestigen

> De besturing beveiligt de regel tegen bewerking en toont aan het begin van de regel een symbool.

Tabelregels beveiligen met een wachtwoord

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Regels die met een wachtwoord zijn beveiligd, kunt u uitsluitend met het geselecteerde wachtwoord ontgrendelen. Vergeten wachtwoorden kunnen niet worden gereset. De beveiligde regels blijven daardoor permanent geblokkeerd.

- Bij voorkeur tabelregels zonder wachtwoord beveiligen
- Wachtwoorden noteren

U beveiligt een tabelregel als volgt met een wachtwoord:

- Schakelaar **Bewerken** activeren
- Kolom **LOCKED** van de gewenste regel selecteren
- Wachtwoord invoeren
- Invoer bevestigen

> De besturing toont **###** in de kolom **LOCKED**.

> De besturing beveiligt de regel tegen bewerking en toont aan het begin van de regel een symbool.

33.11.2 Schrijfbeveiliging verwijderen

Tabelregel zonder wachtwoord ontgrendelen

U kunt een tabelregel die zonder wachtwoord is beveiligd, als volgt ontgrendelen:

- Schakelaar **Bewerken** activeren
- Kolom **LOCKED** van de gewenste regel selecteren
- **L** opnieuw invoeren
- Invoer bevestigen

> De besturing schakelt de regel voor bewerking vrij en verwijdert het symbool aan het begin van de regel.

Tabelregel met wachtwoord ontgrendelen

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Regels die met een wachtwoord zijn beveiligd, kunt u uitsluitend met het geselecteerde wachtwoord ontgrendelen. Vergeten wachtwoorden kunnen niet worden gereset. De beveiligde regels blijven daardoor permanent geblokkeerd.

- Bij voorkeur tabelregels zonder wachtwoord beveiligen
- Wachtwoorden noteren

U kunt een tabelregel die met een wachtwoord is beveiligd, als volgt ontgrendelen:

- Schakelaar **Bewerken** activeren
- Kolom **LOCKED** van de gewenste regel selecteren
- **###** wissen
- Wachtwoord invoeren
- Invoer bevestigen

> De besturing schakelt de regel voor bewerking vrij en verwijdert het symbool aan het begin van de regel.

33.11.3 Referentiepunttabel in inch maken

Als u in de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101) de maateenheid inch definieert, verandert de maateenheid van de referentiepunttabel niet automatisch.

U maakt een referentiepunttabel in inch als volgt aan:

- Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
- Map **TNC:\table** openen
- Naam van bestand **preset.pr** veranderen, bijvoorbeeld in **preset_mm.pr**

- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren

> De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.

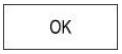
- Map **pr** selecteren

- **Selectie** selecteren

> De besturing opent het venster **Opslaan als**.

- Map **table** selecteren
- Naam **preset.pr** invoeren

- **Maken** selecteren



- **OK** selecteren

> De besturing opent het tabblad **Ref.punten** in de werkstand **Tabellen**.

- De besturing opnieuw starten

- Tabblad **Ref.punten** in de de werkstand **Tabellen** selecteren

> De besturing gebruikt de nieuw gemaakte tabel als referentiepunttabel.

Instructies

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Niet-gedefinieerde velden in de referentiepunttabel gedragen zich anders dan met de waarde **0** gedefinieerde velden: met **0** gedefinieerde velden overschrijven bij het activeren de vorige waarde, bij niet-gedefinieerde velden blijft de vorige waarde behouden.

- Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven

- Om de bestandsgrootte en de verwerkingssnelheid te optimaliseren, dient u de referentiepunttabel zo kort mogelijk te houden.
- U kunt nieuwe regels alleen aan het einde van de referentiepunttabel toevoegen.
- Met de optionele machineparameter **inial** (nr. 105603) definieert de machinefabrikant voor elke kolom van een nieuwe regel een standaardwaarde.
- Wanneer de maateenheid van de referentiepunttabel niet bij de gedefinieerde maateenheid in de machineparameter **unitOfMeasure** (nr. 101101) past, toont de besturing in de werkstand **Tabellen** een melding in de dialoogbalk.
- Afhankelijk van de machine kan uw besturing over een palletreferentiepunttabel beschikken. Wanneer een palletreferentiepunt actief is, zijn de referentiepunten in de referentiepunttabel gerelateerd aan dit palletreferentiepunt.

  Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 1819

33.12 Puntentabel

Toepassing

In een puntentabel slaat u posities op het werkstuk op in een onregelmatig patroon. De besturing voert bij elk punt een cyckusoproep uit. U kunt afzonderlijke punten verbergen en een veilige hoogte definiëren.

Verwante onderwerpen

- Puntentabel oproepen, actief met verschillende cycli

  Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 356

Functiebeschrijving

Parameters in puntentabellen

Een puntentabel bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Nummer van de regel in de puntentabel Invoer: **0...99999**
X	X-coördinaat van een punt Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
Y	Y-coördinaat van een punt Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
Z	Z-coördinaat van een punt Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**
FADE	**Verbergen? (ja=ENT/ neen=NO ENT)** **Y**=**Yes:** Het punt wordt voor de bewerking verborgen. Verborgen punten blijven verborgen totdat ze handmatig weer worden weergegeven. **N**=**No:** Het punt wordt voor de bewerking weergegeven. Standaard worden bij een puntentabel alle punten voor bewerking weergegeven. Invoer: **Y**, **N**
CLEARANCE	**Veilige hoogte?** Veilige positie in de gereedschapsas waarop de besturing het gereedschap na de bewerking van een punt terugtrekt. Wanneer u in de kolom **CLEARANCE** geen waarde definieert, gebruikt de besturing opnieuw de waarde van de cyclusparameter **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.**. Wanneer zowel in de kolom **CLEARANCE** als in de parameter **Q204** waarden zijn vastgelegd, gebruikt de besturing de hogere waarde. Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

33.12.1 Puntentabel aanmaken

U maakt een puntentabel als volgt:

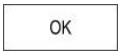
- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
- Map **pnt** selecteren

- **Selectie** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren



- **OK** selecteren
- > De besturing opent de puntentabel.

De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1355

33.12.2 Afzonderlijke punten voor de bewerking verbergen

In de puntentabel kunt u met behulp van de kolom **FADE** punten zo markeren dat deze voor bewerking worden verborgen.

U verbergt punten op de volgende manier:

- Gewenste punt in de tabel selecteren
- Kolom **FADE** selecteren

- **Bewerken** activeren
- **Y** invoeren
- > De besturing verbergt het punt bij de cyclusoproep.

Wanneer u in de kolom **FADE** een **Y** invoert, kunt u dit punt met behulp van de schakelaar **/ overslaan** in de werkstand **Programma-afloop** overslaan.

Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 1824

33.13 Nulpunttabel

Toepassing

In een nulpunttabel slaat u posities op het werkstuk op. Om een nulpunttabel te kunnen gebruiken, moet u deze activeren. Binnen een NC-programma kunnen de nulpunten opgeroepen worden, bijvoorbeeld bewerkingen bij meerdere werkstukken op dezelfde positie uitvoeren. De actieve regel van de nulpunttabel dient als werkstuknulpunt in het NC-programma.

Verwante onderwerpen

- Inhoud en maken van een nulpunttabel
  Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1904
- Nulpunttabel tijdens de programma-afloop bewerken
  Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839
- Referentiepunttabel
  Verdere informatie: "Referentiepunttabel", Pagina 1897

Functiebeschrijving

Parameters in nulpunttabellen

Een nulpunttabel bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
D	Nummer van de regel in de nulpunttabel Invoer **0 - 99999999**
X	X-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
Y	Y-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
Z	Z-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
A	A-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
B	B-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
C	C-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-360.0000000...+360.0000000**
U	U-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
V	V-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
W	W-coördinaat van het nulpunt Invoer: **-99999.99999...+99999.99999**
DOC	**Verschuivingscommentaar?** Invoer: **Tekstbreedte 15**

33.13.1 Nulpunttabel aanmaken

U kunt een nulpunttabel als volgt maken:

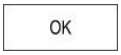
- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
- Map **d** selecteren

- **Selectie** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren



- **OK** selecteren
- > De besturing opent de nulpunttabel.

De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1355

33.13.2 Nulpunttabel bewerken

U kunt de actieve nulpunttabel tijdens de programma-afloop bewerken.

Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839

U kunt een nulpunttabel als volgt bewerken:

- **Bewerken** activeren
- Waarde selecteren
- Waarde bewerken
- Wijziging opslaan, bijvoorbeeld andere regel selecteren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing houdt pas rekening met wijzigingen in een nulpunttabel of correctietabel wanneer de waarden zijn opgeslagen. U moet het nulpunt of de correctiewaarde in het NC-programma opnieuw activeren, anders blijft de besturing de huidige waarden gebruiken.

- Wijzigingen in de tabel direct bevestigen met de toets **ENT**
- Nulpunt of correctiewaarde in het NC-programma opnieuw activeren
- NC-programma na een wijziging van de nulpunttabel voorzichtig starten

33.14 Tabellen voor de berekening van snijgegevens

Toepassing

Met behulp van de volgende tabellen kunt u de snijgegevens van een gereedschap in de snijgegevenscalculator berekenen:

- Tabel met werkstukmaterialen **WMAT.tab**
  Verdere informatie: "Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab", Pagina 1907
- Tabel met gereedschapssnijmaterialen **TMAT.tab**
  Verdere informatie: "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 1907
- Snijgegevenstabel ***.cut**
  Verdere informatie: "Snijgegevenstabel *.cut", Pagina 1908
- Diameterafhankelijke snijgegevenstabel ***.cutd**
  Verdere informatie: "Diameterafhankelijke snijgegevenstabel *.cutd", Pagina 1909

Verwante onderwerpen

- Snijgegevenscalculator
  Verdere informatie: "Snijgegevenscalculator", Pagina 1438
- Gereedschapsbeheer
  Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 274

Functiebeschrijving

Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab

In de tabel voor werkstukmaterialen **WMAT.tab** definieert u het materiaal van het werkstuk. U moet de tabel in de map **TNC:\table** opslaan.

De tabel met werkstukmaterialen **WMAT.tab** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
WMAT	Werkstukmateriaal, bijvoorbeeld aluminium Invoer: **tekstbreedte 32**
MAT_CLASS	Materiaalklasse Verdeel de materialen in materiaalklassen met gelijke snijomstandigheden, bijvoorbeeld conform DIN EN 10027-2. Invoer: **tekstbreedte 32**

Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab

In de tabel voor gereedschapssnijmaterialen **TMAT.tab** definieert u het snijmateriaal van het gereedschap. U moet de tabel in de map **TNC:\table** opslaan.

De tabel met gereedschapssnijmaterialen **TMAT.tab** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
TMAT	Gereedschapssnijmateriaal, bijvoorbeeld massief hardmetaal Invoer: **tekstbreedte 32**
ALIAS1	Extra aanduiding Invoer: **tekstbreedte 32**
ALIAS2	Extra aanduiding Invoer: **tekstbreedte 32**

Snijgegevenstabel *.cut

In de snijgegevenstabel ***.cut** wijst u de bijbehorende snijgegevens toe aan de werkstukmaterialen en de gereedschapssnijmaterialen. U moet de tabel in de map **TNC:\system\cutting-data** opslaan.

De snijgegevenstabel ***.cut** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Doorlopend nummer van de tabelregels Invoer: **0...999999999**
MAT_CLASS	Gereedschapsmateriaal uit de tabel **WMAT.tab** **Verdere informatie:** "Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab", Pagina 1907 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **0...9999999**
MODE	Bewerkingswijze, bijvoorbeeld voor- of nabewerken Invoer: **tekstbreedte 32**
TMAT	Gereedschapssnijmateriaal uit tabel **TMAT.tab** **Verdere informatie:** "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 1907 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 32**
VC	Snijsnelheid in m/min **Verdere informatie:** "Snijgegevens", Pagina 288 Invoer: **0...1000**
FTYPE	Aanzetmethode: ■ **FU**: aanzet per omwenteling **FU** in mm/omw ■ **FZ**: aanzet per tand **FZ** in mm/tand **Verdere informatie:** "Aanzet F", Pagina 289 Invoer: **FU**, **FZ**
F	Aanzetwaarde Invoer: **0.0000...9.9999**

Diameterafhankelijke snijgegevenstabel *.cutd

In de diameterafhankelijke snijgegevenstabel ***.cutd** wijst u de bijbehorende snijgegevens toe aan de werkstukmaterialen en de snijmaterialen. U moet de tabel in de map **TNC:\system\cutting-data** opslaan.

De diameterafhankelijke snijgegevenstabel ***.cutd** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Doorlopend nummer van de tabelregels Invoer: **0...999999999**
MAT_CLASS	Gereedschapsmateriaal uit de tabel **WMAT.tab** **Verdere informatie:** "Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab", Pagina 1907 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **0...9999999**
MODE	Bewerkingswijze, bijvoorbeeld voor- of nabewerken Invoer: **tekstbreedte 32**
TMAT	Gereedschapssnijmateriaal uit tabel **TMAT.tab** **Verdere informatie:** "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 1907 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 32**
VC	Snijsnelheid in m/min **Verdere informatie:** "Snijgegevens", Pagina 288 Invoer: **0...1000**
FTYPE	Aanzetmethode: ■ **FU**: aanzet per omwenteling **FU** in mm/omw ■ **FZ**: aanzet per tand **FZ** in mm/tand **Verdere informatie:** "Aanzet F", Pagina 289 Invoer: **FU**, **FZ**
F_D_0...**F_D_9999**	Aanzetwaarde voor de desbetreffende diameter U hoeft niet alle kolommen te definiëren. Wanneer een gereedschapsdiameter tussen twee gedefinieerde kolommen ligt, dan interpoleert de besturing de aanzet lineair. Invoer: **0.0000...9.9999**

Aanwijzing

De besturing bevat in de betreffende mappen voorbeeldtabellen voor de automatische berekening van snijgegevens. U kunt de tabellen aan de omstandigheden aanpassen, bijvoorbeeld gebruikte materialen en gereedschappen invoeren.

33.15 Pallettabel

Toepassing

Met behulp van pallettabellen definieert u in welke volgorde de besturing pallets afwerkt en welke NC-programma's daarbij worden gebruikt.

Zonder palletwisselaar kunt u pallettabellen gebruiken om NC-programma's met verschillende referentiepunten met slechts één **NC-start** na elkaar af te werken. Dit type gebruik wordt ook wel Opdrachtenlijst genoemd.

U kunt zowel pallettabellen als opdrachtenlijsten gereedschapsgeoriënteerd afwerken. Daarbij reduceert de besturing het wisselen van gereedschap en dus de bewerkingstijd.

Verwante onderwerpen

- Pallettabel bewerken in het werkgebied **Opdrachtenlijst**
  Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808
- Gereedschapsgeoriënteerde bewerking
  Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816

Voorwaarde

- Softwareoptie #22 Palletbeheer

Functiebeschrijving

U kunt pallettabellen openen in de bedrijfsmodi **Tabellen**, **Programmeren** en **Programma-afloop**. In de bedrijfsmodi **Programmeren** en **Programma-afloop** opent de besturing de pallettabel daarbij niet als tabel, maar in de bedrijfsmodus **Opdrachtenlijst**.

De machinefabrikant definieert een prototype voor de pallettabel. Wanneer u een nieuwe pallettabel aanmaakt, kopieert de besturing het prototype. Daardoor bevat een pallettabel op uw besturing eventueel niet alle mogelijke parameters.

Het prototype kan de volgende parameters bevatten:

Parameters	Betekenis
NR	Regelnummer van de pallettabel De invoer is vereist voor het invoerveld **Regelnummer** van de functie **REGEL SPRONG**. **Verdere informatie:** "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 1830 Invoer **0 - 99999999**
TYPE	**Pallet type?** Inhoud van de tabelregel: ■ **PAL**: pallet ■ **FIX**: opspanning ■ **PGM**: NC-programma Selectie met behulp van een keuzemenu Invoer: **PAL**, **FIX**, **PGM**

Parameters	Betekenis
NAAM	**Pallet / NC programma / Fixture?** Bestandsnaam van de pallet, opspanning of van het NC-programma De naam voor pallets en opspanningen wordt eventueel door de machinefabrikant vastgelegd. De namen van de NC-programma's definieert u. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 32**
DATUM	**Nulpuntstabel?** In het NC-programma gebruikte nulpunttabel. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **tekstbreedte 32**
PRESET	**Referentiepunt?** Regelnummer van de referentiepunttabel voor het te activeren referentiepunt van het werkstuk. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: **0...999**
LOCATION	**Uitvoer-plts?** De invoer **MA** geeft aan dat er zich een pallet of opspanning in het werkbereik van de machine bevindt en kan worden bewerkt. Om **MA** in te voeren, drukt u op de **ENT**-toets. Met de toets **NO ENT** kunt u het item verwijderen en daarmee ook de bewerking onderdrukken. Wanneer de kolom aanwezig is, is invoer verplicht. Komt overeen met schakelaar **bew. vrijgegeven** in de werkstand **Invoerscherm**. Selectie met behulp van een keuzemenu Invoer: Geen waarde, **MA**
LOCK	**Geblokkeerd?** Met behulp van de invoer ***** kunt u de regel van de pallettabel uitsluiten van bewerking. Door indrukken van de **ENT**-toets wordt de regel met de invoer ***** gemarkeerd. Met de toets **NO ENT** kunt u de blokkering weer opheffen. U kunt de afwerking voor afzonderlijke NC-programma's, opspanningen of complete pallets blokkeren. Niet-geblokkeerde regels (bijvoorbeeld PGM) van een geblokkeerde pallet worden evenmin bewerkt. Selectie met behulp van een keuzemenu Invoer: Geen waarde, *****
W-STATUS	**Bewerkingsstatus** Relevant voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking In de bewerkingsstatus wordt de voortgang van de bewerking vastgelegd. Geef voor het onbewerkte werkstuk BLANK op. De besturing verandert deze invoer bij de bewerking automatisch. De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren: ■ BLANK / geen invoer: onbewerkt werkstuk, bewerking vereist ■ INCOMPLETE: niet volledig bewerkt, verdere bewerking vereist ■ ENDED: volledig bewerkt, geen bewerking meer vereist ■ EMPTY: lege plaats, geen bewerking vereist ■ SKIP: bewerking overslaan **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer: Geen waarde, **BLANK**, **INCOMPLETE**, **ENDED**, **EMPTY**, **SKIP**

Parameters	Betekenis
PALPRES	**Palletreferentiepunt** Regelnummer van de palletreferentiepunttabel voor het te activeren palletreferentiepunt Alleen noodzakelijk als op de besturing een palletreferentiepunttabel is aangemaakt. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer **-1 - +999**
DOC	Commentaar Invoer: **Tekstbreedte 15**
METHOD	**Bewerkingsmethode?** Bewerkingsmethode De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren: ■ WPO: werkstukgeoriënteerd (standaard) ■ TO: gereedschapsgeoriënteerd (eerste werkstuk) ■ CTO: gereedschapsgeoriënteerd (meer werkstukken) **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Selectie met behulp van een keuzemenu Invoer: **WPO**, **TO**, **CTO**
CTID	**ID-nr. geometriecontext?** Relevant voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking De besturing maakt het ID-nummer voor de voortzetting met regelsprong automatisch. Als u het item wist of wijzigt, is een voortzetting niet meer mogelijk. **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer: **Tekstbreedte 8**
SP-X	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de X-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-Y	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de Y-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-Z	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de Z-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-A	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de A-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-B	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de B-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**

Parameters	Betekenis
SP-C	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de C-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-U	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de U-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-V	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de V-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
SP-W	**Veilige hoogte?** Veilige positie op de W-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking **Verdere informatie:** "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 1816 Invoer **-999999,99999 - +999999,99999**
COUNT	**Aantal bewerkingen** Voor regels met het type **PAL**: Actuele werkelijke waarde voor de in de kolom **TARGET** gedefinieerde nominale waarde van de palletteller Voor regels met het type **PGM**: waarde waarmee de werkelijke waarde van de palletteller na de programma-afloop van het NC-programma stijgt **Verdere informatie:** "Palletteller", Pagina 1808 Invoer: **0...99999**
TARGET	**Totaal aantal bewerkingen** Nominale waarde voor de palletteller bij regels met het type **PAL** De besturing herhaalt de NC-programma's van deze pallet totdat de nominale waarde is bereikt. **Verdere informatie:** "Palletteller", Pagina 1808 Invoer: **0...99999**

33.15.1 Pallettabel maken en openen

U kunt een pallettabel als volgt maken:

- Werkstand **Tabellen** selecteren

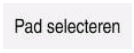
- **Toevoegen** selecteren

> De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren

> De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.

- Map **p** selecteren
- Tabelformaat selecteren



- **Pad selecteren** selecteren

> De besturing opent het venster **Opslaan als**.

- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren

> De besturing opent de tabel in de werkstand **Tabellen**.

- De bestandsnaam van een pallettabel moet altijd met een letter beginnen.
- Met de knop **Selecteren in programma-afloop** in de werkstand **Bestanden** kunt u de pallettabel in de werkstand **Programma-afloop** openen. In deze werkstand kunt u de pallettabel bewerken en afwerken.

  Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 1808

33.16 Correctietabellen

33.16.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende correctietabellen:

Tabel	Verdere informatie
Correctietabel ***.tco** Correctie in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**	Pagina 1914
Correctietabel ***.wco** Correctie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**	Pagina 1917

33.16.2 Correctietabel *.tco

Toepassing

Met de correctietabel ***.tco** definieert u correctiewaarden voor het gereedschap in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

U kunt de correctietabel ***.tco** gebruiken voor gereedschappen van alle technologieën.

Verwante onderwerpen

- Correctietabellen gebruiken
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070
- Inhoud van de correctietabel ***.wco**
  Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 1917
- Correctietabellen tijdens de programma-afloop bewerken
  Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839
- Gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**
  Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 968

Functiebeschrijving

De correcties in de correctietabellen met de extensie ***.tco** corrigeren het actieve gereedschap. De tabel geldt voor alle gereedschapstypen. Daarom ziet u bij het maken ook kolommen die u wellicht voor uw gereedschapstype niet nodig hebt.

Voer alleen waarden in die voor uw gereedschap zinvol zijn. De besturing genereert een foutmelding wanneer u waarden corrigeert die niet bij het actieve gereedschap aanwezig zijn.

De correctietabel ***.tco** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NO	Regelnummer van de tabel Invoer: **0...999999999**
DOC	Commentaar Invoer: **tekstbreedte 16**
DL	**Overmaat gereedschapslengte?** Deltawaarde voor parameter **L** van de gereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DR	**Overmaat gereedschapsradius?** Deltawaarde voor parameter **R** van de gereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DR2	**Overmaat gereedschapsradius 2?** Deltawaarde voor parameter **R2** van de gereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DXL	**Overmaat GS-lengte 2?** Deltawaarde voor parameter **DXL** van de draaigereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DYL	**Overmaat GS-lengte 3?** Deltawaarde voor parameter **DYL** van de draaigereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DZL	**Overmaat GS-lengte 1?** Deltawaarde voor parameter **DZL** van de draaigereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DL-OVR	**Correctie van de uitsteek** Deltawaarde voor parameter **L-OVR** van de slijpgereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DR-OVR	**Correctie van de radius** Deltawaarde voor parameter **R-OVR** van de slijpgereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DLO	**Correctie van de totale lengte** Deltawaarde voor parameter **LO** van de slijpgereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**
DLI	**Correctie van de lengte tot de binnenkant** Deltawaarde voor parameter **LI** van de slijpgereedschapstabel Invoer: **-999,9999...+999,9999**

33.16.3 Correctietabel *.wco

Toepassing

De correcties in de correctietabellen met de extensie ***.wco** werken als verschuivingen in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**.

De correctietabellen ***.wco** worden hoofdzakelijk voor de draaibewerking gebruikt (optie #50).

Verwante onderwerpen

- Correctietabellen gebruiken
  Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1070
- Inhoud van de correctietabel ***.tco**
  Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 1914
- Correctietabellen tijdens de programma-afloop bewerken
  Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 1839
- Bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**
  Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 964

Functiebeschrijving

De correctietabel ***.wco** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NO	Regelnummer van de tabel Invoer: **0...999999999**
DOC	Commentaar Invoer: **tekstbreedte 16**
X	Verschuiving van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** in **X** Invoer: **-999,9999...+999,9999**
Y	Verschuiving van **WPL-CS** in **Y** Invoer: **-999,9999...+999,9999**
Z	Verschuiving van **WPL-CS** in **Z** Invoer: **-999,9999...+999,9999**

33.16.4 Correctietabel maken

U kunt een correctietabel als volgt maken:

- Werkstand **Tabellen** selecteren

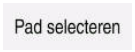
- **Toevoegen** selecteren

> De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren

> De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.

- Map **tco** of **wco** selecteren



- **Pad selecteren** selecteren

> De besturing opent het venster **Opslaan als**.

- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren

> De besturing opent de tabel.

33.17 Correctiewaardetabel *.3DTC

Toepassing

In een correctiewaardetabel ***.3DTC** slaat de besturing bij kogelfrezen de radiusafwijking van de nominale waarde bij een bepaalde invalshoek op. Bij tastsystemen voor werkstukken slaat de besturing het uitwijkgedrag van het tastsysteem op bij een bepaalde tasthoek.

De besturing houdt rekening met de vastgestelde gegevens bij de afwerking van NC-programma's en bij het tasten.

Verwante onderwerpen

- Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie

  Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (optie #92)", Pagina 1090
- Tastsysteem 3D-kalibreren

  Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1481

Voorwaarden

- Softwareoptie #9 Uitgebreide functies groep 2
- Softwareoptie #92 3D-ToolComp

Functiebeschrijving

Correctiewaardetabellen ***.3DTC** moeten in de map **TNC:\system\3D-ToolComp** opgeslagen zijn. Dan kunt u de tabellen in de kolom **DR2TABLE** van Gereedschapsbeheer aan een gereedschap toewijzen.

U maakt voor elk gereedschap een eigen tabel aan.

Een correctiewaardetabel bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Doorlopend regelnummer van de correctiewaardetabel De besturing verwerkt max. 100 regels van de correctiewaar-detabel. Invoer: **0...9999999**
ANGLE	Invalshoek bij gereedschappen of tasthoek bij tastsystemen voor werkstukken Invoer: **-99999.999999...+99999.999999**
DR2	Radiusafwijking ten opzichte van de nominale waarde of uitwijking van het tastsysteem Invoer: **-99999.999999...+99999.999999**

33.18 Tabellen voor AFC (optie #45)

33.18.1 AFC-basisinstellingen AFC.tab

Toepassing

In de tabel **AFC.tab** legt u de regelinstellingen vast waarmee de besturing de aanzetregeling uitvoert. De tabel moet in de directory **TNC:\table** zijn opgeslagen.

Verwante onderwerpen

- AFC programmeren
  Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144

Voorwaarde

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC

Functiebeschrijving

De gegevens in deze tabel zijn standaardwaarden die bij de leersnede worden gekopieerd naar een bestand dat bij het desbetreffende NC-programma hoort. De waarden dienen als uitgangspunt voor de regeling.

Verdere informatie: "Functiebeschrijving", Pagina 1923

> Wanneer u met behulp van de kolom **AFC-LOAD** van de gereedschapstabel een gereedschapsafhankelijk regel-referentievermogen instelt, maakt de besturing het bestand dat bij het desbetreffende NC-programma hoort zonder leersnede. Het bestand wordt kort vóór de regeling gemaakt.

Parameter

De tabel **AFC.tab** bevat de volgende parameters:

Parameters	Betekenis
NR	Regelnummer van de tabel Invoer: **0...9999**
AFC	Naam van de regelinstelling Deze naam moet in de kolom **AFC** van Gereedschapsbeheer worden ingevoerd. Zo legt u de toewijzing van de regelparameters aan het gereedschap vast. Invoer: Tekstbreedte 10
FMIN	Aanzet waarbij de besturing op overbelasting reageert. Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren In draaimodus niet noodzakelijk (optie #50) Als de **AFC.TAB**-kolommen **FMIN** en **FMAX** steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de blijft de snedegerelateerde controle op slijtage en belasting van gereedschap actief. **Verdere informatie:** "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1150 Invoer: **0...999**
FMAX	Maximale aanzet in het materiaal tot welke waarde de besturing automatisch de aanzet mag verhogen Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren In draaimodus niet noodzakelijk (optie #50) Als de **AFC.TAB**-kolommen **FMIN** en **FMAX** steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de blijft de snedegerelateerde controle op slijtage en belasting van gereedschap actief. **Verdere informatie:** "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1150 Invoer: **0...999**
FIDL	Aanzet waarmee de besturing buiten het materiaal moet verplaatsen Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren In draaimodus niet noodzakelijk (optie #50) Invoer: **0...999**
FENT	Aanzet waarmee de besturing in het materiaal insteekt of zich daaruit terugtrekt Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren In draaimodus niet noodzakelijk (optie #50) Invoer: **0...999**

Parameters	Betekenis
OVLD	Reactie die de besturing bij overbelasting moet uitvoeren: ■ **M**: uitvoeren van een door de machinefabrikant gedefinieerde macro ■ **S**: direct een NC-stop uitvoeren ■ **F**: NC-stop uitvoeren, wanneer het gereedschap uit het materiaal is gehaald ■ **E**: alleen een foutmelding op het beeldscherm laten weergeven ■ **L**: actueel gereedschap blokkeren ■ **-**: geen overbelastingsreactie uitvoeren Wanneer bij een actieve regeling het maximale spilvermogen meer dan 1 seconde wordt overschreden en gelijktijdig de gedefinieerde minimumaanzet wordt onderschreden, reageert de besturing met de overbelastingsreactie. In combinatie met de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking verwerkt de besturing uitsluitend de selectiemogelijkheden **M**, **E** en **L**! Invoer: **M**, **S**, **F**, **E**, **L** of **-**
POUT	Spilvermogen waarbij de besturing een terugtrekking uit het werkstuk moet herkennen Waarde in procenten gerelateerd aan de ingeleerde referentiebelasting invoeren Aanbevolen waarde: 8 % In de draaimodus minimale belasting **Pmin** voor de gereedschapsbewaking (optie #50) Invoer: **0...100**
SENS	Gevoeligheid (agressiviteit) van de regeling 50 komt overeen met een trage, 200 met een zeer agressieve regeling. Een agressieve regeling reageert snel en met grote waardeveranderingen, maar neigt echter tot 'doorschieten'. In de draaimodus bewaking van de minimumbelasting **Pmin** activeren (optie #50): ■ **1**: **Pmin** wordt verwerkt ■ **0**: **Pmin** wordt niet verwerkt Invoer: **0...999**
PLC	Waarde die de besturing aan het begin van een bewerkingsstap aan de PLC doorgeeft. De machinefabrikant definieert of en welke functie de besturing uitvoert. Invoer: **0...999**

Tabel AFC.tab maken

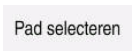
U hoeft de tabel alleen te maken als de tabel in de map **tables** ontbreekt.

U maakt de tabel **AFC.tab** als volgt:

- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
- Map **tab** selecteren
- Formaat **AFC.TAB** selecteren



- **Pad selecteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren
- > De besturing opent de tabel.

Instructies

- Wanneer in de directory **TNC:\table** geen tabel AFC.TAB aanwezig is, gebruikt de besturing een intern vast gedefinieerde regelinstelling voor een leersnede. Een andere mogelijkheid bij het vooraf ingevoerde gereedschapafhankelijke regel-referentievermogen is dat de besturing direct regelt. HEIDENHAIN adviseert voor een veilig en gedefinieerd verloop het gebruik van de tabel AFC.TAB.
- De namen van tabellen en tabelkolommen moeten met een letter beginnen en mogen geen rekenkundig teken, bijv. **+** bevatten. Deze tekens kunnen op basis van SQL-commando's bij het inlezen of uitlezen van gegevens tot problemen leiden.

  Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1355

33.18.2 Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden

Toepassing

Bij een leersnede kopieert de besturing eerst voor elk bewerkingsgedeelte de in de tabel AFC.TAB gedefinieerde basisinstellingen naar het bestand **<name>.H.AFC.DEP**. **<name>** heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd. Bovendien registreert de besturing het tijdens de leersnede opgetreden maximale spilvermogen en slaat deze waarde ook in de tabel op.

Verwante onderwerpen

- AFC-basisinstellingen in de tabel **AFC.tab**

  Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919
- AFC instellen en gebruiken

  "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)"

Voorwaarde

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC

Functiebeschrijving

Elke regel van het bestand **<name>.H.AFC.DEP** komt overeen met een bewerkingsgedeelte dat met **FUNCTION AFC CUT BEGIN** wordt gestart en met **FUNCTION AFC CUT END** wordt beëindigd. Alle gegevens van het bestand **<name>.H.AFC.DEP** kunt u bewerken, voor zover u nog wilt optimaliseren. Wanneer u de optimalisaties ten opzichte van de in de tabel AFC.TAB ingevoerde waarden hebt uitgevoerd, plaatst de besturing een ***** vóór de regelinstelling in de kolom AFC.

Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 1919

Het bestand **AFC.DEP** bevat naast de inhoud uit de tabel **AFC.tab** de volgende informatie:

Kolom	Functie
NR	Nummer van het bewerkingsgedeelte
TOOL	Nummer of naam van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd (kan niet worden bewerkt)
IDX	Index van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd (kan niet worden bewerkt)
N	Onderscheid voor gereedschapsoproep: ■ **0**: gereedschap is met het gereedschapsnummer opgeroepen ■ **1**: gereedschap is met de gereedschapsnaam opgeroepen
PREF	Referentiebelasting van de spil. De besturing bepaalt de waarde in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
ST	Status van het bewerkingsgedeelte: ■ **I**: bij de volgende afwerking wordt voor dit bewerkingsgedeelte een leersnede uitgevoerd, waarbij reeds ingevoerde waarden in deze regel door de besturing worden overschreven ■ **C**: leersnede met succes uitgevoerd. De volgende afwerking kan met een automatische aanzetregeling worden uitgevoerd
AFC	Naam van de regelinstelling

Instructies

- Let erop dat het bestand **<name>.H.AFC.DEP** niet kan worden bewerkt, zolang u bezig bent het NC-programma **<name>.H** uit te voeren.

  De besturing zet de bewerkingsblokkering pas terug wanneer een van de volgende functies is uitgevoerd:

  - **M2**
  - **M30**
  - **END PGM**
- Met de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) definieert de machinefabrikant of de besturing de afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.

33.18.3 Protocolbestand AFC2.DEP

Toepassing

Tijdens een leersnede slaat de besturing voor elk bewerkingsgedeelte verschillende informatie in het bestand **<name>.H.AFC2.DEP** op. **<name>** heeft hier betrekking op de naam van het NC-programma waarvoor de leersnede is uitgevoerd. Bij het regelen actualiseert de besturing de gegevens en voert verschillende verwerkingen uit.

Verwante onderwerpen

- AFC instellen en gebruiken

  Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (optie #45)", Pagina 1144

Voorwaarde

- Softwareoptie #45 Adaptieve aanzetregeling AFC

Functiebeschrijving

Het bestand **AFC2.DEP** bevat de volgende informatie:

Kolom	Functie
NR	Nummer van het bewerkingsgedeelte
TOOL	Nummer of naam van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd
IDX	Index van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd
SNOM	Nominaal toerental van de spil [omw/min]
SDIFF	Maximaal verschil van het spiltoerental in % van het nominale toerental
CTIME	Bewerkingstijd (gereedschap grijpt aan)
FAVG	Gemiddelde aanzet (gereedschap grijpt aan)
FMIN	Kleinste aanzetfactor die is opgetreden. De besturing geeft de waarde weer in procenten, gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet
PMAX	Maximaal opgetreden spilvermogen tijdens de bewerking. De besturing geeft de waarde weer in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
PREF	Referentiebelasting van de spil. De besturing geeft de waarde weer in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
OVLD	Reactie die de besturing bij overbelasting heeft uitgevoerd: ■ **M**: er is een door de machinefabrikant gedefinieerde macro uitgevoerd ■ **S**: er is een directe NC-stop uitgevoerd ■ **F**: NC-stop is uitgevoerd nadat het gereedschap uit het materiaal is gehaald ■ **E**: rr is een foutmelding op het beeldscherm weergegeven ■ **L**: het actuele gereedschap is geblokkeerd ■ **-**: er is geen overbelastingsreactie uitgevoerd
BLOCK	Regelnummer waarmee het bewerkingsgedeelte begint

De besturing bepaalt tijdens de regeling de actuele bewerkingstijd alsmede de hieruit resulterende tijdbesparing in procenten. De resultaten van de analyse voert de besturing tussen de sleutelwoorden **total** en **saved** in de laatste regel van het protocolbestand in. Bij een positieve tijdbalans is het percentage eveneens positief.

Aanwijzing

- Met de machineparameter **dependentFiles** (nr. 122101) definieert de machinefabrikant of de besturing de afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.

33.18.4 Tabellen voor AFC bewerken

U kunt de tabellen voor AFC tijdens de programma-afloop openen en eventueel bewerken. De besturing toont alleen de tabellen voor het actieve NC-programma.

U kunt een tabel voor AFC als volgt openen:

- Werkstand **Programma-afloop** selecteren

- **AFC-instellingen** selecteren
- > De besturing opent een keuzemenu. De besturing toont alle beschikbare tabellen voor dit NC-programma..
- Gewenste bestand selecteren, bijvoorbeeld **AFC.tab**
- > De besturing opent het bestand in de werkstand **Tabellen**.

33.19 Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen

Toepassing

In de cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** kunt u met behulp van de cyclusparameter **QS240 AANTAL SNEDEN** een tabel met technologiegegevens oproepen. De tabel is een vrij definieerbare tabel en heeft dus het formaat ***.tab**. De besturing stelt een sjabloon beschikbaar. In de tabel definieert u voor elke afzonderlijke snede de volgende gegevens:

- Aanzet
- Zijdelingse verpl.
- Zijdelingse verschuiving

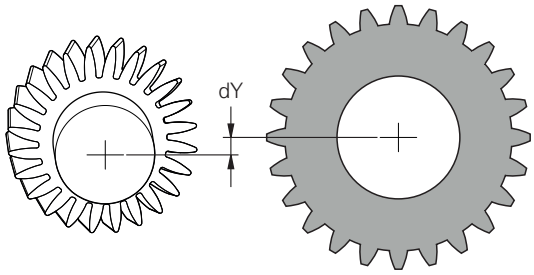
Voorwaarden

- Softwareoptie #157 Gear Cutting

33.19.1 Parameters in de technologietabel

Parameters in de tabel

De tabel met technologiegegevens bevat de volgende parameters:

Parameter	Functie
NR	Nummer van de snede die gelijktijdig het nummer van de tabelregel weergeeft
FEED	Aanzetsnelheid voor de snede in mm/omw of 1/10 inch/omw Deze parameter vervangt de volgende cyclusparameters: ■ **Q588 EERSTE AANZET** ■ **Q589 LAATSTE AANZET** ■ **Q580 AANZETAANPASSING** Invoer: **0...9999.999**
INFEED	Zijdelingse verplaatsing van de snede. De invoer werkt incrementeel. Deze parameter vervangt de volgende cyclusparameters: ■ **Q586 EERSTE VERPLAATSING** ■ **Q587 LAATSTE VERPLAATSING** Invoer: **0...99.99999**
dY	Zijdelingse offset van de snede, voor een betere spaanafvoer. Invoer: **-9.99999...+9.99999** 

Instructies

- De eenheden millimeter of inch volgen uit de eenheid van het NC-programma
- HEIDENHAIN adviseert bij de laatste snede geen offset **dY** te programmeren om contourvervormingen te omzeilen.
- HEIDENHAIN adviseert in de afzonderlijke snedes slechts minimale offsetwaarden **dY** te programmeren, anders kan de contour eventueel worden beschadigd.
- De som van de zijdelingse verplaatsingen **INFEED** moet de tandhoogte opleveren.
  - Als de tandhoogte groter is dan de totale aanzet, geeft de besturing een waarschuwing.
  - Als de tandhoogte kleiner is dan de totale aanzet, geeft de besturing een foutmelding.

Voorbeeld:

- **TANDHOOGTE** (**Q563**) = 2 mm
- Aantal sneden (**NR**) = 15
- Zijdelingse verplaatsing (**INFEED**) = 0,2 mm
- Totale verplaatsing = **NR** * **INFEED** = 3 mm
  De tandhoogte is in dit geval kleiner dan de totale aanzet (2 mm < 3 mm).
  Verklein het aantal sneden tot 10.

33.19.2 Technologietabel maken

U maakt als volgt een tabel met technologiegegevens:

- Werkstand **Tabellen** selecteren

- **Toevoegen** selecteren
> De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.

- **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
> De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
- Map **tab** selecteren
- Formaat **proto_skiving.TAB** selecteren
- **Pad selecteren** selecteren
> De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- Map selecteren
- Voer de naam in

- **Maken** selecteren
> De besturing opent de technologietabel.

34

Elektronisch handwiel

34.1 Basisprincipes

Toepassing

Wanneer u bij een open machinedeur een positie in de machineruimte benadert of een kleine waarde aanzet, kunt u het elektronische handwiel gebruiken. Met het elektronische handwiel kunt u de assen verplaatsen en enkele functies van de besturing uitvoeren.

Verwante onderwerpen

- Stapsgewijs positioneren
  Verdere informatie: "Assen stapsgewijs positioneren", Pagina 187
- Handwiel-override met GPS (optie #44)
  Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1172
- Handwiel-override met **M118**
  Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277
- Virtuele gereedschapsas **VT**
  Verdere informatie: "Virtuele gereedschapsas VT", Pagina 1173
- Tastsysteemfuncties in de werkstand **Handmatig**
  Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1467

Voorwaarde

- Elektronisch handwiel, bijvoorbeeld HR 550FS
  De besturing ondersteunt de volgende elektronische handwielen:
  - HR 410: bekabeld handwiel met display
  - HR 420: bekabeld handwiel met display
  - HR 510: bekabeld handwiel met display
  - HR 520: bekabeld handwiel met display
  - HR 550FS: draadloos handwiel met display, radiografische gegevensoverdracht

Functiebeschrijving

U kunt elektronische handwielen gebruiken in de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop**.

De bekabelde handwielen HR 520 en HR 550FS zijn uitgevoerd met een display, waarop de besturing diverse gegevens toont. Met de handwiel-softkeys kunt u instelfuncties uitvoeren, bijvoorbeeld referentiepunten vastleggen of additionele functies activeren.

Wanneer u het handwiel met behulp van de handwiel-inschakeltoets of de schakelaar **Handwiel** hebt geactiveerd, kunt u de besturing alleen nog met het handwiel bedienen. Als u op de astoetsen in deze staat drukt, toont de besturing het bericht **Bedieningspaneel MB0 is vergrendeld**.

Als er meerdere handwielen op een besturing zijn aangesloten, kunt u een handwiel alleen nog met de handwiel-inschakeltoets op het desbetreffende handwiel activeren en deactiveren. Voordat u een ander handwiel kunt selecteren, moet u het actieve handwiel deactiveren.

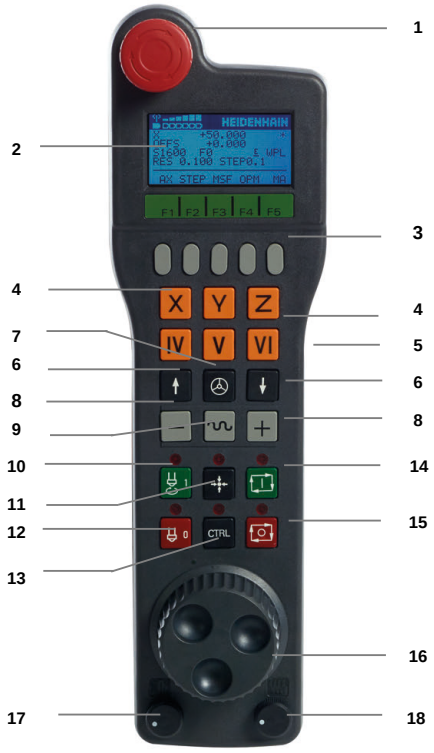
Functies in de werkstand Programma-afloop

U kunt de volgende functies uitvoeren in de werkstand **Programma-afloop**:

- Toets **NC-start** (handwieltoets **NC-start**)
- Toets **NC-stop** (handwieltoets **NC-stop**)
- Als u de toets **NC-Stop** hebt ingedrukt: interne stop (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **Stop**)
- Als u de toets **NC-STOP** hebt ingedrukt: handmatig assen verplaatsen (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **MAN**)
- Contour opnieuw benaderen nadat assen tijdens een onderbreking van de programma-afloop handmatig zijn verplaatst (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **REPO**). Bediening is mogelijk met de handwiel-softkeys.

  Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 1837
- In-/uitschakelen van de functie Bewerkingsvlak zwenken (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **3D**)

Bedieningselementen van een elektronisch handwiel



Een elektronisch handwiel bevat de volgende bedieningselementen:

1 **NOODSTOP**-toets

2 Handwiel-display voor statusweergave en functiekeuze

3 Handwiel-softkeys

4 Astoetsen kunnen door de machinefabrikant overeenkomstig de asconfiguratie worden gewisseld

5 Bevestigingstoets

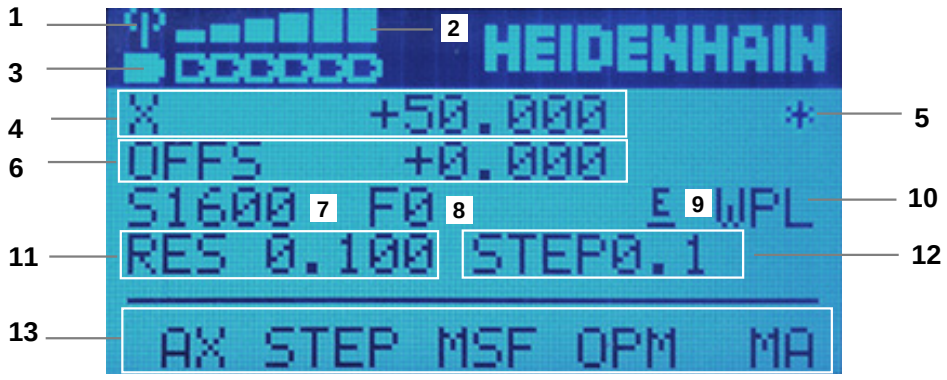
De bevestigingstoets bevindt zich aan de achterkant van het handwiel.

6 Pijltoetsen voor definitie van de handwielresolutie

7 Handwiel-inschakeltoets

8 Richtingstoets
Toets voor de richting van de verplaatsing
9 IJlgangoverride voor de verplaatsing
10 Spil inschakelen (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
11 Toets **NC-regel genereren** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
12 Spil uitschakelen (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
13 **CTRL**-toets voor speciale functies (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
14 Toets **NC-start** (machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld)
15 Toets **NC-stop**
Machine-afhankelijke functie, toets kan door machinefabrikant worden gewisseld
16 Handwiel
17 Spiltoerental-potentiometer
18 Aanzet-potentiometer
19 Kabelaansluiting, vervalt bij draadloos handwiel HR 550 FS

Display-inhoud van een elektronisch handwiel



Het display van een elektronisch handwiel bevat de volgende gedeelten:

1 Handwiel in dockingstation of draadloos bedrijf actief
Alleen bij draadloos handwiel HR 550 FS:
2 Veldsterkte
Zes balken = maximale veldsterkte
Alleen bij draadloos handwiel HR 550 FS:
3 Laadniveau van de accu
Zes balken = maximaal laadniveau. Tijdens het laden beweegt er een balk van links naar rechts.
Alleen bij draadloos handwiel HR 550 FS:
4 **X+50.000**: positie van de geselecteerde as

5 *****: STIB (besturing in bedrijf); programma-afloop is gestart of as is in beweging

6 Handwiel-override uit **M118** of Globale programma-instellingen GPS (optie #44)

Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1277

Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1172

7 **S1600**: actueel spiltoerental

8 Actuele aanzet waarmee de gekozen as op dit moment wordt verplaatst

9 **E**: foutmelding is actief

Wanneer op de besturing met een foutmelding verschijnt, toont het handwiel-display gedurende 3 seconden de melding **ERROR**. Vervolgens ziet u de weergave **E**, zolang de fout nog in de besturing is.

10 Actieve instelling in het venster **3D-rotatie**:

- **VT**: functie **Gereedschapsas**
- **WP**: functie **Basisrotatie**
- **WPL**: functie **3D ROT**

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (optie #8)", Pagina 1046

11 Oplossend vermogen van handwiel

Verplaatsing die de gekozen as bij een omwenteling van het handwiel aflegt

Verdere informatie: "Oplossend vermogen van handwiel", Pagina 1934

12 Stapsgewijs positioneren in- of uitgeschakeld

Wanneer deze functie actief is, toont de besturing dit tabblad niet.

13 Softkeybalk

De softwarebalk bevat de volgende functies:

- **AX**: machine-as selecteren

  Verdere informatie: "Positioneerregel genereren", Pagina 1936
- **STEP:** stapsgewijs positioneren

  Verdere informatie: "Stapsgewijs positioneren", Pagina 1936
- **MSF:** verschillende functies van de werkstand **Handmatig** uitvoeren, bijvoorbeeld Aanzet **F** invoeren

  Verdere informatie: "Additionele M-functies invoeren", Pagina 1935
- **OPM:** werkstand selecteren
  - **MAN**: werkstand **Handmatig**
  - **MDI**: toepassing **MDI** in de werkstand **Handmatig**
  - **RUN**: werkstand **Programma-afloop**
  - **SGL**: schakelaar **Regel voor regel** in de werkstand **Programma-afloop**
- **MA:** magazijnplaatsen omschakelen

Oplossend vermogen van handwiel

De handwielgevoeligheid bepaalt welke verplaatsing een as per omwenteling van het handwiel maakt. De handwielgevoeligheden ontstaan door de gedefinieerde handwielsnelheid van de as en het snelheidsniveau dat in de besturing is ingesteld. Het snelheidsniveau beschrijft een procentueel aandeel van de handwielsnelheid. De besturing berekent op elk snelheidsniveau een handwielgevoeligheid. De ontstane handwielgevoeligheden zijn vast ingesteld en direct met de handwiel-pijltoetsen te kiezen (alleen als de stapmaat niet actief is).

De handwielsnelheid beschrijft de waarde, bijvoorbeeld 0,01 mm die u verplaatst, wanneer u een positie op de rastering van het handwiel draait. U kunt de handwielsnelheid met de handwiel-pijltoetsen wijzigen.

Wanneer u een handwielsnelheid van 1 hebt gedefinieerd, kunt u de volgende handwieloplossingen selecteren:

Resulterende handwielgevoeligheden in mm/omwenteling en graden/omwenteling:
0.0001/0.0002/0.0005/0.001/0.002/0.005/0.01/0.02/0.05/0.1/0.2/0.5/1/

Resulterende handwielgevoeligheden inch/omwenteling:
0.000127/0.000254/0.000508/0.00127/0.00254/0.00508/0.0127/0.0254/0.0508/0.127/0.254/0.508

Voorbeelden van resulterende handwielgevoeligheden:

Gedefinieerde handwielsnelheid	Snelheidsniveau	Resulterende handwielgevoeligheid
10	0.01 %	0.001 mm/omwenteling
10	0.01 %	0.001 graden/ omwenteling
10	0.0127 %	0.00005 inch/ omwenteling

Werking van de aanzet-potentiometer bij de activering van het handwiel

AANWIJZING

Let op: beschadiging van het werkstuk mogelijk

Bij het omschakelen tussen machinebedieningspaneel en handwiel kan de aanzet worden verminderd. Dit kan zichtbare markeringen op het werkstuk veroorzaken.

- Schuif het gereedschap vrij voordat u tussen het handwiel en het machinebedieningspaneel schakelt.

De instellingen van de aanzetpotentiometer op het handwiel en op het bedieningspaneel van de machine kunnen verschillen. Als u het handwiel activeert, activeert de besturing ook automatisch de aanzetpotentiometer van het handwiel. Wanneer u het handwiel uitschakelt, activeert de besturing automatisch de aanzetpotentiometer van het machinebedieningspaneel.

Om te voorkomen dat de aanzet bij de omschakeling tussen de potentiometers toeneemt, wordt de aanzet ofwel bevroren of gereduceerd.

Wanneer de aanzet vóór de omschakeling groter is dan de aanzet na de omschakeling, vermindert de besturing de aanzet tot de kleinere waarde.

Wanneer de aanzet vóór de omschakeling kleiner is dan de aanzet na de omschakeling, bevriest de besturing de waarde. In dat geval moet u de aanzetpotentiometer tot de vorige waarde terugdraaien; pas daarna wordt de geactiveerde aanzet-potentiometer actief.

34.1.1 Spiltoerental S invoeren

U voert het spiltoerental **S** als volgt in met behulp van een elektronisch handwiel:

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F2** (**S**) indrukken
- Gewenst toerental selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken
- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing activeert het ingevoerde toerental.

Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

34.1.2 Aanzet F invoeren

U voert de aanzet **F** met behulp van een elektronisch handwiel als volgt in:

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F3** (**F**) indrukken
- Gewenste aanzet selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken
- Nieuwe aanzet F met handwiel-softkey **F3** (**OK**) overnemen

Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan wijzigt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.

Wanneer u gelijktijdig de **CTRL**-toets indrukt, wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

34.1.3 Additionele M-functies invoeren

U voert een additionele functie met behulp van het elektronische handwiel als volgt in:

- Handwiel-softkey**F3** (**MSF**) indrukken
- Handwiel-softkey **F1** (**M**) indrukken
- Gewenst nummer van de M-functie selecteren door toets **F1** of **F2** in te drukken
- Toets **NC-start** indrukken

> De besturing activeert de additionele functie.

Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1263

34.1.4 Positioneerregel genereren

Raadpleeg uw machinehandboek!
Uw machinefabrikant kan aan de handwieltoets **NC-regel genereren** een willekeurige functie toewijzen.

U genereert een verplaatsingsregel met behulp van het elektronische handwiel als volgt:

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- Toepassing **MDI** selecteren
- Eventueel NC-regel kiezen waarachter de structureringsregel moet worden ingevoegd
- Handwiel activeren
- Handwiel-toets **NC-regel genereren** indrukken:
- > De besturing voegt een rechte **L** met alle asposities in.

34.1.5 Stapsgewijs positioneren

Bij stapsgewijs positioneren verplaatst u de geselecteerde as met een vastgelegde waarde.

U kunt met behulp van een elektronisch handwiel als volgt stapsgewijs positioneren:

- Handwiel-softkey F2 (**STEP**) indrukken
- handwiel-softkey 3 (**ON**) indrukken
- > De besturing activeert het stapsgewijs positioneren.
- Gewenste stapmaat instellen met behulp van de toets **F1** of **F2**

De kleinst mogelijke stapmaat is 0,0001 mm (0,00001 inch). De grootst mogelijke stapmaat is 10 mm (0,3937 inch)

- Gekozen stapmaat met softkey F4 (**OK**) overnemen
- Met handwieltoets **+** of **-** de actieve handwielas in de overeenkomstige richting verplaatsen
- > De besturing verplaatst de actieve as telkens wanneer op de handwieltoets wordt gedrukt, met de ingevoerde stapmaat.

Houdt u de toets **F1** of **F2** ingedrukt, dan verhoogt de besturing, bij toename met tien, de instelling telkens met de factor 10.
Door gelijktijdig de **CTRL**-toets in te drukken wordt de stap bij indrukken van **F1** of **F2** met factor 100 verhoogd.

Instructies

⚠ GEVAAR

Let op: gevaar voor de gebruiker!

Bij onbeveiligde aansluitbussen, defecte kabels en ondeskundig gebruik ontstaan altijd risico's door elektriciteit. Met het inschakelen van de machine begint het gevaar!

- Apparaten uitsluitend door bevoegd servicepersoneel laten aansluiten of verwijderen
- Machine uitsluitend met aangesloten handwiel of beveiligde aansluitbus inschakelen

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

Het draadloze handwiel activeert bij onderbreking van het radiografisch signaal, volledig ontladen accu of defect een noodstopreactie. Noodstopreacties tijdens de bewerking kunnen tot schade aan het gereedschap of werkstuk leiden!

- Handwiel, wanneer het niet wordt gebruikt, in de handwielhouder plaatsen
- Afstand tussen handwiel en de handwielhouder zo klein mogelijk houden (trilalarm in acht nemen)
- Vóór de bewerking handwiel testen

- Uw machinefabrikant kan additionele functies voor de handwielen HR5xx beschikbaar stellen

  Raadpleeg uw machinehandboek!
- De hoofdassen **X**, **Y** en **Z**, en ook drie door de machinefabrikant definieerbare extra assen, kunt u direct via de astoetsen activeren. Ook de virtuele as **VT** kan uw machinefabrikant aan een van de vrije astoetsen toewijzen.

34.2 Draadloos handwiel HR 550FS

Toepassing

Met het draadloze handwiel HR 550FS kunt u met behulp van de draadloze overdracht verder van het machinebedieningspaneel verwijderen dan met andere handwielen. Het draadloze handwiel HR 550FS biedt daarom vooral bij grote machines een voordeel.

Functiebeschrijving

Het draadloze handwiel HR 550FS is van een accu voorzien. De accu wordt geladen zodra u het handwiel in de handwielhouder plaatst.

De handwielhouder HRA 551FS en het handwiel HR 550FS vormen samen één functie-eenheid.

Handwiel HR 550FS

Handwielhouder HRA 551FS

U kunt het handwiel HR 550FS met de accu maximaal 8 uur gebruiken, voordat er opnieuw moet worden opgeladen. Het volledig opladen van een volledig ontladen handwiel duurt ca. 3 uur. Wanneer u het handwiel HR 550FS niet gebruikt, dient u het altijd in de daarvoor bedoeld handwielhouder te plaatsen. Hierdoor is de handwielaccu altijd opgeladen en bestaat er een directe contactverbinding met de noodstopschakeling.

Wanneer het handwiel zich in de handwielhouder bevindt, beschikt het over dezelfde functies als bij draadloos bedrijf. Daardoor kunt u ook een volledig ontladen handwiel gebruiken.

Reinig de contacten van de handwielhouder en het handwiel regelmatig om een goede werking te waarborgen.

Wanneer de besturing een noodstop heeft geactiveerd, moet u het handwiel opnieuw activeren.

Verdere informatie: "Handwiel opnieuw activeren", Pagina 1942

Als u langs de grens van het transmissiebereik van de zender komt, waarschuwt de HR 550FS u door een trilalarm. Verklein in dat geval de afstand tot de handwielhouder.

Aanwijzing

⚠ GEVAAR

Let op: gevaar voor de gebruiker!

Het gebruik van draadloze handwielen wordt door de accu-aandrijving en door andere draadloze apparatuur bevattelijker voor storingsinvloeden als een kabelverbinding. Negeren van de voorwaarden en aanwijzingen voor een veilig bedrijf leidt bijvoorbeeld bij onderhoudswerkzaamheden of werkvoorbereiding tot gevaar voor de gebruiker!

- Draadloze verbinding van het handwiel op mogelijke overlappingen met andere draadloze apparatuur controleren
- Het handwiel en de handwielhouder uiterlijk na 120 uur bedrijfsduur uitschakelen, zodat de besturing bij de volgende herstart een functietest uitvoert
- Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk te zien is welke handwielhouder bij welk handwiel hoort (bijvoorbeeld door middel van een kleurensticker)
- Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk is welk handwiel bij welke machine hoort (bijvoorbeeld door middel van een functietest)

34.3 Venster Configuratie draadloos handwiel

Toepassing

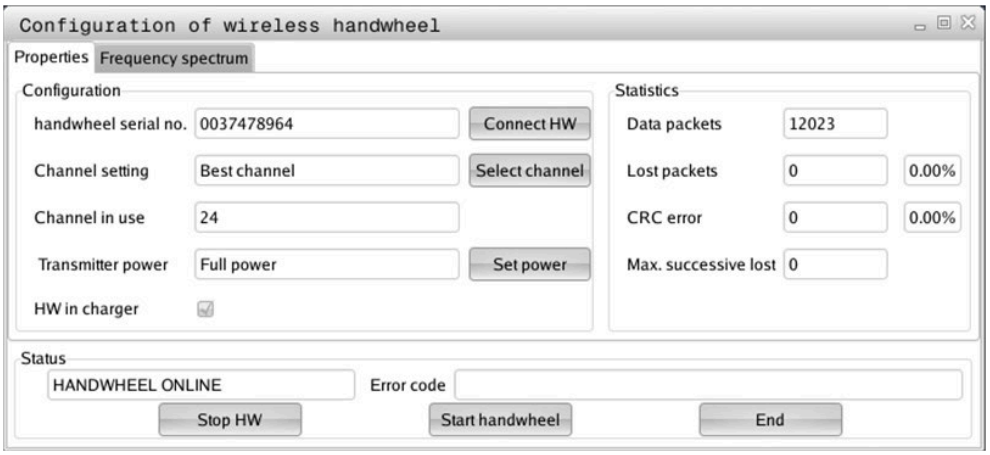
In het venster **Configuratie draadloos handwiel** kunt u verbindingsgegevens van het draadloze handwiel HR 550FS bekijken en verschillende functies voor optimalisatie van de draadloze verbinding gebruiken, bijvoorbeeld het draadloze kanaal instellen.

Verwante onderwerpen

- Elektronisch handwiel
  Verdere informatie: "Elektronisch handwiel", Pagina 1929
- Draadloos handwiel HR 550FS
  Verdere informatie: "Draadloos handwiel HR 550FS", Pagina 1937

Functiebeschrijving

U opent het venster **Configuratie draadloos handwiel** met de menuoptie **Draadloos handwiel instellen**. Deze menuoptie bevindt zich in de groep **Machine-instellingen** van de toepassing **Instellingen**.



Gedeelten van het venster Configuratie draadloos handwiel

Gedeelte Configuratie

In het gedeelte **Configuratie** toont de besturing verschillende informatie over het gekoppelde draadloze handwiel, bijvoorbeeld het serienummer.

Gedeelte Statistiek

In het gedeelte **Statistiek** toont de besturing informatie over de overdrachtskwaliteit.

Het draadloze handwiel reageert in geval van een beperkte ontvangstkwaliteit, waarbij een correcte, veilige stop van de assen niet meer kan worden gewaarborgd, met een noodstopreactie.

De waarde **Max. serie verloren** geeft een indicatie van een beperkte ontvangstkwaliteit. Als de besturing tijdens normale werking van het draadloze handwiel binnen de gewenste gebruiksradius hier herhaaldelijk waarden van meer dan 2 toont, dan bestaat er een verhoogd risico op ongewenst verbreken van de verbinding.

Probeer in dergelijke gevallen de transmissiekwaliteit te verbeteren door een ander kanaal te kiezen of het zendvermogen te verhogen.

Verdere informatie: "Radiografisch kanaal instellen", Pagina 1942

Verdere informatie: "Zendvermogen instellen", Pagina 1941

Gedeelte Status

In het gedeelte **Status** toont de besturing de actuele toestand van het handwiel, bijvoorbeeld **HANDWHEEL ONLINE** en actuele foutmeldingen met betrekking tot het gekoppelde handwiel.

34.3.1 Handwiel aan een handwielhouder toewijzen

Als u een handwiel aan een specifieke handwielhouder wilt toewijzen, moet de handwielhouder met de besturingshardware zijn verbonden.

U wijst een handwiel aan een handwielhouder als volgt toe:

- Draadloos handwiel in de handwielhouder leggen

- Werkstand **Start** selecteren

- Toepassing **Instellingen** selecteren

- Groep **Machine-instellingen** selecteren

- Dubbeltikken of -klikken op de menuoptie **Draadloos handwiel instellen**
- > De besturing opent het venster **Configuratie draadloos handwiel**.
- Knop **HW toewijzen** selecteren
- > De besturing slaat het serienummer van het geplaatste draadloze handwiel op en toont dit in het configuratievenster links naast de knop **HW toewijzen**.
- Knop **EINDE** selecteren
- > De besturing slaat de configuratie op.

34.3.2 Zendvermogen instellen

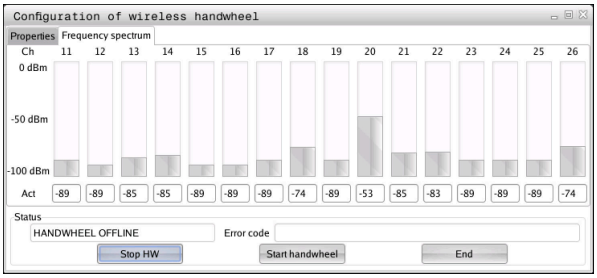
Wanneer u het zendvermogen verlaagt, neemt het bereik van het draadloze handwiel af.

U kunt het zendvermogen van het handwiel als volgt instellen:

- Venster **Configuratie draadloos handwiel** openen
- Knop **Vermogen inst.** selecteren
- > De besturing toont de drie beschikbare vermogensinstellingen.
- Gewenste vermogensinstelling selecteren
- Knop **EINDE** selecteren
- > De besturing slaat de configuratie op.

34.3.3 Radiografisch kanaal instellen

Bij het automatisch starten van het draadloze handwiel probeert de besturing het radiografisch kanaal te selecteren dat het beste radiosignaal levert.



U kunt het radiografische kanaal als volgt handmatig instellen:

- Venster **Configuratie draadloos handwiel** openen
- Tabblad **Frequentiespectrum** selecteren
- Knop **HW stoppen** selecteren

> De besturing stopt de verbinding met het draadloze handwiel en bepaalt het actuele frequentiespectrum voor alle 16 beschikbare kanalen

- Kanaalnummer van het kanaal met het minste radiografisch verkeer markeren

> Het kanaal met de kleinste balk is het kanaal met het minste radiografische verkeer.

- Knop **HW starten** selecteren

> De besturing herstelt de verbinding met het radiografische handwiel.

- Tabblad **Eigenschappen** selecteren
- Knop **Kanaal kiezen**

> De besturing toont alle beschikbare kanaalnummers.

- Kanaalnummer van het kanaal met het minste radiografisch verkeer selecteren
- Knop **EINDE** selecteren

> De besturing slaat de configuratie op.

34.3.4 Handwiel opnieuw activeren

U activeert de handwiel als volgt opnieuw:

- Venster **Configuratie draadloos handwiel** openen
- Via de knop **HW starten** het draadloze handwiel weer activeren
- Knop **EINDE** selecteren

35

Tastsystemen

35.1 Tastsystemen instellen

Toepassing

In het venster **Apparaatconfiguratie** kunt u alle werkstuk- en gereedschaptastsystemen van de besturing aanmaken en beheren.

Tastsystemen met draadloze overdracht kunt u uitsluitend in het venster **Apparaatconfiguratie** aanmaken en beheren.

Verwante onderwerpen

- Tastsysteem voor werkstukken met kabel- of infrarood-overdracht met behulp van de tastsysteemtabel aanmaken

  Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 1885
- Gereedschaps-tastsysteem met kabel of infrarood-overdracht in machine-parameter **CfgTT** (nr. 122700) aanmaken

  Verdere informatie: "Machineparameters", Pagina 2009

Functiebeschrijving

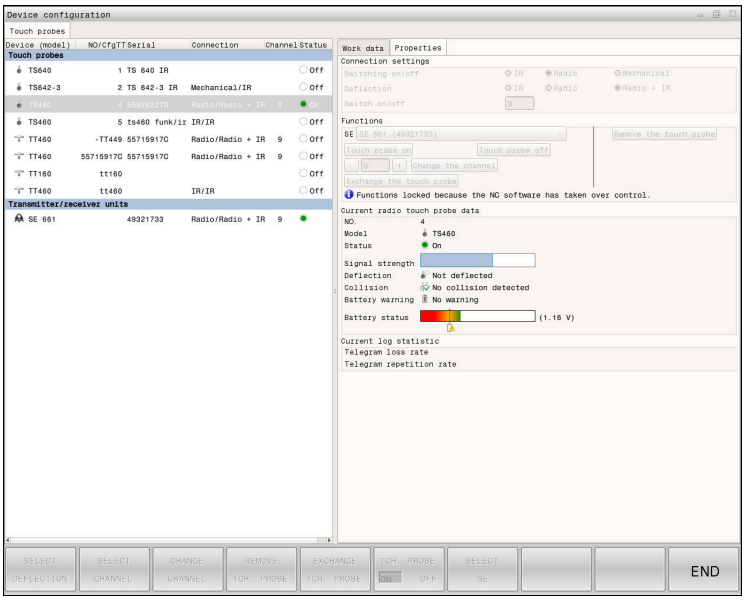
Open het venster **Apparaatconfiguratie** in de groep **Machine-instellingen** van de toepassing **Instellingen**. Dubbeltik of -klik op het menuoptie **Tastsystemen instellen**.

Verdere informatie: "Toepassing Instellingen", Pagina 1959

Tastsystemen met draadloze overdracht kunt u uitsluitend in het venster **Apparaatconfiguratie** aanmaken en beheren.

Om ervoor te zorgen dat de besturing draadloze tastsystemen herkent, hebt u een zend- en ontvangsteenheid **SE 661** met EnDat-interface nodig.

Definieer de nieuwe waarden in het gedeelte **Bedrijfsgegevens**.



Gedeelten van het venster Apparaatconfiguratie

Gedeelte Tastsystemen

In het gedeelte **Tastsystemen** toont de besturing alle gedefinieerde werkstuk- en gereedschaptastsystemen en zend- en ontvangsteenheden. Alle andere gedeelteen bevatten gedetailleerde informatie over de geselecteerde invoer.

Gedeelte Bedrijfsgegevens

In het gedeelte **Bedrijfsgegevens** toont de besturing bij een werkstuktastsysteem de waarden uit de tastsysteemtabel.

Bij een gereedschapstastsysteem toont de besturing de waarden uit machineparameter **CfgTT** (nr. 122700).

U kunt de getoonde waarden selecteren en wijzigen. De besturing toont onder het gedeelte **Tastsystemen** informatie over de actieve waarde, bijvoorbeeld keuzemogelijkheden. De waarden van de gereedschaptastsystemen kunt u alleen na invoer van het sleutelgetal 123 wijzigen.

Gedeelte Eigenschappen

In het gedeelte **Eigenschappen** toont de besturing verbindingsgegevens en diagnosefuncties.

Bij een tastsysteem met draadloze verbinding toont de besturing bij **Actuele gegevens radiografisch tastsyst.** de volgende informatie:

Weergave	Betekenis
NO.	Nummer in de tastsysteemtabel
Type	Tastsysteemtype
Status	Tastsysteem actief of niet actief
Signaalsterkte	Opgave van de signaalsterkte in het staafdiagram De beste tot nu toe bekende verbinding toont de besturing als volle balk.
Uitwijking	Taststift uitgeweken of niet uitgeweken
Botsing	Botsing of geen botsing gedetecteerd
Batterijstatus	Opgave van de batterijkwaliteit Als de lading onder de aangegeven balk komt, toont de besturing een waarschuwing.

De verbindingsinstelling **in- /uitschakelen** wordt door het tastsysteemtype vooraf ingesteld. U kunt onder **Uitwijking** selecteren hoe het tastsysteem het signaal bij tasten moet doorgeven.

Uitwijking	Betekenis
IR	Tastsignaal infrarood
Radio	Tastsignaal radiografisch
Radio + IR	De besturing selecteert het tastsignaal

Wanneer u de draadloze verbinding van het tastsysteem handmatig activeert via de verbindingsinstelling **In-/uitschakelen**, blijft het signaal ook na een gereedschapswissel behouden. U moet de draadloze verbinding met deze verbindingsinstelling uitschakelen.

Knoppen

De besturing biedt de volgende knoppen:

Knop	Functie
TS ITEM MAKEN	Nieuw tastsysteem voor het werkstuk aanmaken Definieer de nieuwe waarden in het gedeelte **Bedrijfsgegevens**.
TT ITEM MAKEN	Nieuw tastsysteem voor gereedschappen aanmaken Definieer de nieuwe waarden in het gedeelte **Bedrijfsgegevens**.
UITWIJKING SELECTEREN	Tastsignaal selecteren
SELECTEREN	Radiografisch kanaal selecteren Selecteer het kanaal met de beste draadloze overdracht en let op overlappingen met andere machines of een draadloos handwiel.
KANAAL WISSELEN	Radiografisch kanaal wisselen
TASTSYST. VERWIJD.	Gegevens van het tastsysteem wissen De besturing wist het item uit het venster **Apparaatconfiguratie** en de tastsysteemtabel of de machineparameters.
TASTSYST. VERVANGEN	Nieuw tastsysteem in de actieve regel opslaan De besturing overschrijft het serienummer van het vervangen tastsysteem automatisch met het nieuwe nummer.
SE SELECTEREN	Zend- en ontvangsteenheid SE selecteren
IR SELECTEREN	Sterkte van infraroodsignaal selecteren De sterkte hoeft u alleen te wijzigen wanneer er storingen optreden.
RADIO SELECTEREN	Sterkte van radiografisch signaal selecteren De sterkte hoeft u alleen te wijzigen wanneer er storingen optreden.

Aanwijzing

Met de machineparameter **CfgHardware** (nr. 100102) definieert de machinefabrikant of de besturing de tastsystemen in het venster **Apparaatconfiguratie** weergeeft of verbergt. Raadpleeg uw machinehandboek!

36

Embedded Workspace en Extended Workspace

36.1 Embedded Workspace (optie #133)

Toepassing

Met Embedded Workspace kunt u een Windows-pc op de besturingsinterface weergeven en bedienen. U sluit de Windows-pc aan met de Remote Desktop Manager (optie #133).

Verwante onderwerpen

- Remote Desktop Manager (optie #133)

  Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993
- Windows-pc op een extra aangesloten beeldscherm bedienen met Extended Workspace

  Verdere informatie: "Extended Workspace", Pagina 1950

Voorwaarden

- Bestaande RemoteFX-verbinding met de Windows-pc met behulp van Remote Desktop Manager (optie #133)
- Verbinding in machineparameter **CfgRemoteDesktop** (nr. 133500) gedefinieerd

  In de optionele machineparameter **connections** (nr. 133501) voert de machinefabrikant de naam van de RemoteFX-verbinding in.

  Raadpleeg uw machinehandboek!

Functiebeschrijving

De Embedded Workspace is op de besturing als werkstand en als werkgebied beschikbaar. Als de machinefabrikant geen naam gedefinieerd heeft, worden de werkstand en het werkgebied **RDP**genoemd.

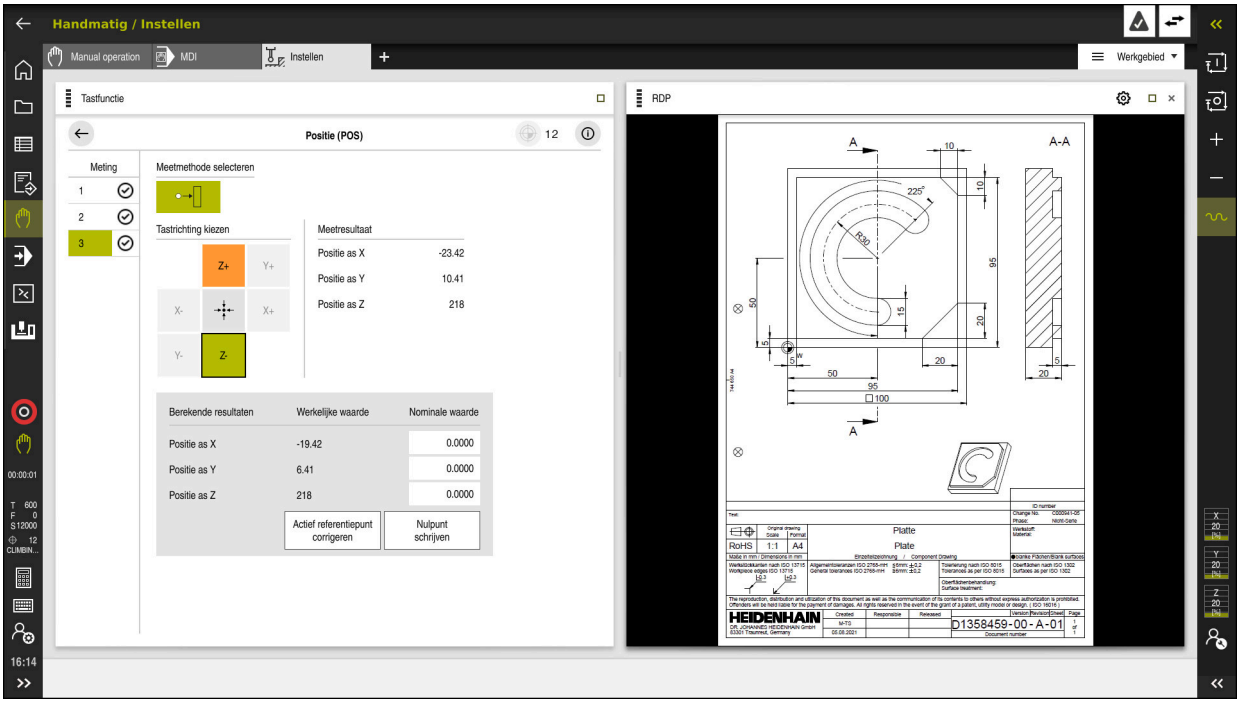
Zolang de RemoteFX-verbinding bestaat, wordt de Windows-pc geblokkeerd voor invoer. Daardoor wordt dubbele bediening voorkomen.

Verdere informatie: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Pagina 1995

Wanneer u de Embedded Workspace als werkstand opent, toont de besturing daarin de interface van de Windows-pc op volledig scherm.

Wanneer u de Embedded Workspace als werkgebied opent, kunt u de grootte en positie van het werkgebied naar wens wijzigen. De besturing schaalt de interface van de Windows-pc na elke wijziging opnieuw.

Verdere informatie: "Werkgebieden", Pagina 93



Embedded Workspace als werkgebied met geopend PDF-bestand

Venster Instellingen RDP

Als de Embedded Workspace als werkgebied is geopend, kunt u het venster **Instellingen RDP** openen.

Het venster **Instellingen RDP** bevat de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Opnieuw verbinden	Als de besturing geen verbinding met de Windows-pc kon maken, start u met deze knop een nieuwe poging, bijvoorbeeld bij time-out. De besturing toont deze knop eventueel ook in de werkstand en het werkgebied.
Resolutie aanpassen	Met deze knop past de besturing de interface van de Windows-pc opnieuw aan de grootte van het werkgebied aan.

36.2 Extended Workspace

Toepassing

Met de Extended Workspace kunt u een extra aangesloten beeldscherm als tweede beeldscherm van de besturing gebruiken. Hierdoor kunt u het extra aangesloten beeldscherm onafhankelijk van de besturingsinterface gebruiken en toepassingen van de besturing daarop weergeven.

Verwante onderwerpen

- Windows-pc binnen de besturingsinterface bedienen met Embedded Workspace (optie #133)

  Verdere informatie: "Embedded Workspace (optie #133)", Pagina 1948
- Hardware-uitbreiding ITC

  Verdere informatie: "Hardware-uitbreidingen", Pagina 88

Voorwaarde

- Additioneel aangesloten beeldscherm van de machinefabrikant als Extended Workspace geconfigureerd

  Raadpleeg uw machinehandboek!

Functiebeschrijving

U kunt met de Extended Workspace bijvoorbeeld de volgende functies of toepassingen uitvoeren:

- Bestanden van de besturing openen, bijvoorbeeld tekeningen
- Venster van HEROS-functies aanvullend op de besturingsinterface openen

  Verdere informatie: "HEROS-menu", Pagina 2016
- De pc weergeven en bedienen die met de Remote Desktop Manager is verbonden (optie #133)

  Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993

37

Geïntegreerde Functional Safety FS

Toepassing

Het veiligheidsconcept van de geïntegreerde Functional Safety FS voor machines met HEIDENHAIN-besturing biedt naast de aanwezige mechanische veiligheidsvoorzieningen aan de machine aanvullende software-veiligheidsfuncties. Het geïntegreerde veiligheidsconcept reduceert bijvoorbeeld automatisch de aanzet, wanneer u bewerkingen uitvoert als een machinedeur geopend is. De machinefabrikant kan het veiligheidsconcept FS aanpassen of uitbreiden.

Voorwaarden

- Softwareoptie #160 geïntegreerde Functional Safety FS basisversie of softwareoptie #161 geïntegreerde Functional Safety FS volledige versie
- Zo nodig softwareopties #162 t/m #166 of softwareoptie #169
  Afhankelijk van het aantal aandrijvingen van de machine hebt u eventueel deze softwareopties nodig.
- De machinefabrikant moet het veiligheidsconcept FS op de machine afstemmen.

Functiebeschrijving

Elke gebruiker van een gereedschapsmachine wordt aan gevaren blootgesteld. Veiligheidsvoorzieningen kunnen weliswaar de toegang tot gevarenzones voorkomen, anderzijds moet de gebruiker ook zonder veiligheidsvoorziening (bijv. met geopende veiligheidsdeuren) aan de machine kunnen werken.

Veiligheidsfuncties

Om de vereisten inzake persoonlijke bescherming te waarborgen, biedt de geïntegreerde functionele veiligheid FS gestandaardiseerde veiligheidsfuncties. De machinefabrikant gebruikt de genormeerde veiligheidsfuncties bij de uitvoering van de functionele veiligheid FS voor de desbetreffende machine.

U kunt de actieve veiligheidsfuncties in de asstatus van de functionele veiligheid FS volgen.

Verdere informatie: "Menuoptie Axis status", Pagina 1955

Aanduiding	Betekenis	Korte omschrijving
SS0, SS1, SS1D, SS1F, SS2	Safe Stop	Veilig stopzetten van de aandrijvingen op diverse manieren
STO	Safe Torque Off	energievoorziening van de motor is onderbroken. Beveiligt tegen onverwacht starten van de aandrijvingen
SOS	Safe Operating Stop	veilige bedrijfsstop. Beveiligt tegen onverwacht starten van de aandrijvingen
SLS	Safely Limited Speed	veilig begrensde snelheid. Voorkomt dat de aandrijvingen bij geopende veiligheidsdeur de ingestelde snelheidsgrenswaarden overschrijden
SLP	Safely Limited Position	veilig begrensde positie. Zorgt ervoor dat een veilige as een vooraf ingesteld bereik niet verlaat
SBC	Safe Brake Control	Tweekanaals aansturing van de houdremmen voor de motor

Veiligheidsgerelateerde werkstanden van Functional Safety FS

De besturing biedt met de Functional Safety FS diverse veiligheidsgerelateerde werkstanden. De veiligheidsgerelateerde werkstand met het laagste nummer bevat het hoogste veiligheidsniveau.

Afhankelijk van de uitvoering van de machinefabrikant zijn de volgende veiligheidsgerelateerde werkstanden beschikbaar:

Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant moet de veiligheidsgerelateerde werkstanden voor de desbetreffende machine omzetten.

Symbool	Veiligheidsgerelateerde werkstand	Korte omschrijving
SOM 1	Werkstand **SOM_1**	Safe operating mode 1: automatisch bedrijf, productiebedrijf
SOM 2	Werkstand **SOM_2**	Safe operating mode 2: Instelmodus
SOM 3	Werkstand **SOM_3**	Safe operating mode 3: handmatig ingrijpen, uitsluitend voor gekwalificeerde gebruikers
SOM 4	Werkstand **SOM_4** Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.	Safe operating mode 4: geavanceerde handmatige interventie, proceswaarneming, alleen voor gekwalificeerde gebruikers

Functional Safety FS in het werkgebied Posities

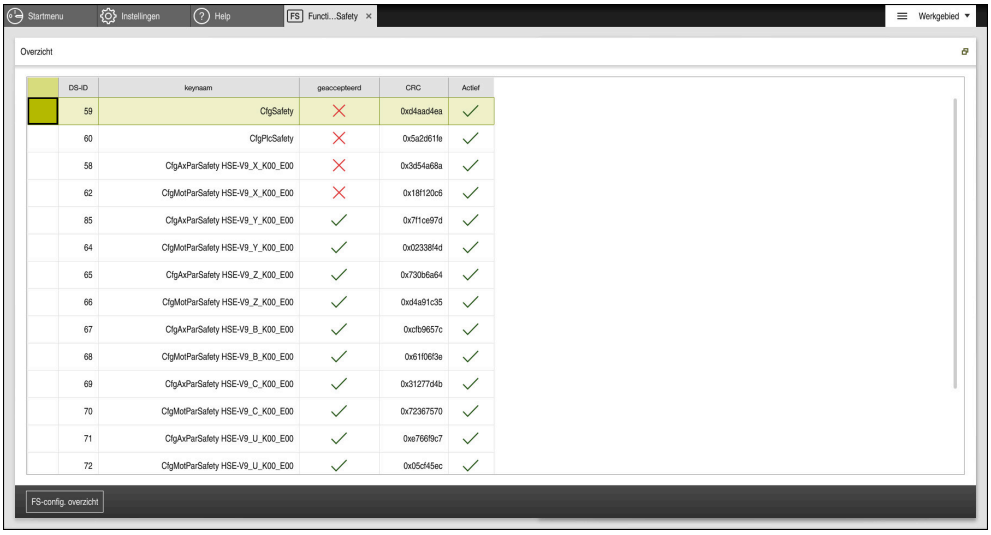
Bij een besturing met Functional Safety FS toont de besturing de bewaakte bedrijfstoestanden van de elementen toerental **S** en aanzet **F** in het werkgebied **Posities**. Als in bewaakte toestand een veiligheidsfunctie wordt geactiveerd, stopt de besturing de aanzetbeweging en de spil of verlaagt de snelheid, bijvoorbeeld bij het openen van de deur van de machine.

Verdere informatie: "As- en digitale uitlezing", Pagina 146

Toepassing Functional Safety

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant configureert de veiligheidsfuncties in deze toepassing.

De besturing toont in de toepassing **Functional Safety** in de werkstand **Start** informatie over de toestand van de afzonderlijke veiligheidsfuncties. In deze toepassing kunt u zien of afzonderlijke veiligheidsfuncties actief zijn en door de besturing zijn gereduceerd.

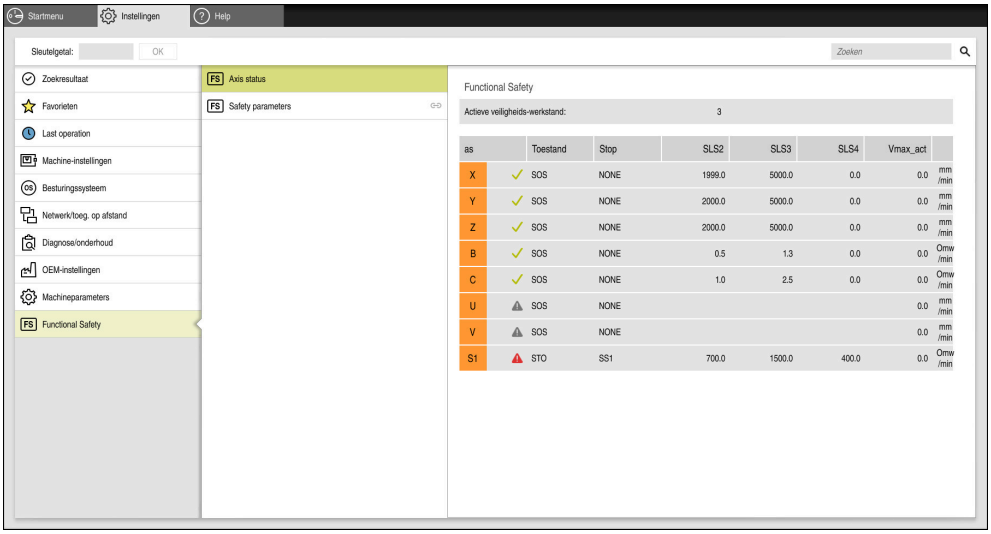


Toepassing **Functional Safety**

Menuoptie Axis status

In de menuoptie **Axis status** van de toepassing **Instellingen** toont de besturing de volgende informatie over de statussen van de afzonderlijke assen:

Veld	Betekenis
as	Geconfigureerde assen van de machine
Toestand	Actieve veiligheidsfunctie
Stop	Stopreactie **Verdere informatie:** "Functional Safety FS in het werkgebied Posities", Pagina 1953
SLS2	Maximale toerental- of aanzetwaarden voor **SLS** in de werkstand **SOM_2**
SLS3	Maximale toerental- of aanzetwaarden voor **SLS** in de werkstand **SOM_3**
SLS4	Maximale toerental- of aanzetwaarden voor **SLS** in de werkstand **SOM_4** Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.
Vmax_act	Huidige geldige begrenzing voor toerental of aanzet Waarden uit de **SLS**-instellingen of uit de SPLC Bij waarden groter dan 999 999 toont de besturing **MAX**.



Menuoptie **Axis status** in de toepassing **Instellingen**

Testopstelling voor de assen

Om ervoor te zorgen dat de besturing veilige werking van de assen kan garanderen, controleert de besturing alle bewaakte assen bij het inschakelen van de machine.

Daarbij controleert de besturing of de positie van een as met de positie direct na het afsluiten overeenstemt. Wanneer er sprake is van een afwijking, duidt de besturing de desbetreffende as in de digitale uitlezing aan met een rode gevarendriehoek.

Wanneer de controle van afzonderlijke assen bij het starten van de machine mislukt, kunt u de controle van de assen handmatig uitvoeren.

Verdere informatie: "Asposities handmatig controleren", Pagina 1957

De besturing toont de testopstelling van de assen met de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
✓	De as is gecontroleerd of hoeft niet te worden gecontroleerd.
⚠	De as is niet gecontroleerd, maar moet wel voor de werking van het veilige gebruik worden gecontroleerd. **Verdere informatie:** "Asposities handmatig controleren", Pagina 1957
⚠	FV bewaakt de as niet of de as is niet als veilig geconfigureerd.

Aanzetbegrenzing bij Functional Safety FS

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.

Met de knop **FMAX** kan de SS1-reactie voor het veilig stopzetten van de aandrijvingen bij het openen van de veiligheidsdeur worden voorkomen.

Met de knop **FMAX** begrenst de besturing de snelheid van de assen en het toerental van de spil tot de vastgelegde waarden van de machinefabrikant. Bepalend voor de beperking is de actieve veiligheidsgerelateerde werkstand SOM_X. U kunt de veiligheidsgerelateerde werkstand met de sleutelschakelaar selecteren.

In de veiligheidsgerelateerde werkstand SOM_1 brengt de besturing assen en spillen bij het openen van de veiligheidsdeur tot stilstand.

37.1 Asposities handmatig controleren

Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.
De machinefabrikant definieert de positie van de testpositie.

U kunt de positie van een as als volgt controleren:

- Werkstand **Handmatig** selecteren
- **Testpositie benaderen** selecteren
- > De besturing toont de gecontroleerde assen in het werkgebied **Posities**.
- Gewenste as in het werkgebied **Posities** selecteren
- Toets **NC-start** indrukken
- > De as verplaatst zich naar de testpositie.
- > Nadat de testpositie is bereikt, geeft de besturing een melding weer.
- **Bevestigingstoets** op het machinebedieningspaneel indrukken
- > De besturing geeft de as als gecontroleerd weer.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De besturing voert geen automatische botstest tussen gereedschap en werkstuk uit. Bij verkeerde voorpositionering of onvoldoende afstand tussen de componenten bestaat er tijdens het benaderen van de testposities gevaar voor botsingen!

- Vóór het benaderen van de testposities, indien nodig, een veilige positie benaderen
- Let op mogelijke botsingen

Instructies

- Gereedschapsmachines met HEIDENHAIN-besturingen kunnen met geïntegreerde Functional Safety FS of met externe veiligheid worden uitgerust. Dit hoofdstuk is uitsluitend bedoeld voor machines met geïntegreerde Functional Safety FS.
- De machinefabrikant definieert in de machineparameter **speedPosCompType** (nr. 403129) het gedrag van toerentalgeregelde FS-NC-assen bij geopende veiligheidsdeur. De machinefabrikant kan bijvoorbeeld het inschakelen van de werkstukspil toestaan en daardoor aanraken van het werkstuk bij geopende veiligheidsdeur mogelijk maken. Raadpleeg uw machinehandboek!

38

Toepassing Instellingen

38.1 Overzicht

De toepassing **Instellingen** bevat de volgende groepen met menuopties:

Symbool	Groep	Menuoptie
	Machine-instellingen	■ **Machine-instellingen** **Verdere informatie:** "Menuoptie Machine-instellingen", Pagina 1962 ■ **Algemene informatie** **Verdere informatie:** "Menuoptie Algemene informatie", Pagina 1965 ■ **SIK** **Verdere informatie:** "Menuoptie SIK", Pagina 1966 ■ **Machinetijden** **Verdere informatie:** "Menuoptie Machinetijden", Pagina 1968 ■ **Tastsystemen instellen** **Verdere informatie:** "Tastsystemen instellen", Pagina 1944 ■ **Draadloos handwiel instellen** **Verdere informatie:** "Draadloos handwiel HR 550FS", Pagina 1937
	Besturingssysteem	■ **PKI Admin** Certificaten van de besturing beheren, bijvoorbeeld voor de **OPC UA NC-server** **Verdere informatie:** "OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 1980 ■ **Date/Time** **Verdere informatie:** "Venster Systeemtijd instellen", Pagina 1968 ■ **Language/Keyboards** **Verdere informatie:** "Dialoogtaal van de besturing", Pagina 1969 ■ **Over HEROS** **Verdere informatie:** "licentie- en gebruiksinstructies", Pagina 82 ■ **SELinux** **Verdere informatie:** "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 1970 ■ **UserAdmin** Op dit moment geen functie ■ **Current User** Op dit moment geen functie ■ **Touchscreen configureren** U kunt de gevoeligheid van de touchscreen selecteren en contactpunten weergeven of verbergen.

Symbool	Groep	Menuoptie
	Netwerk/toeg. op afstand	■ **Shares** **Verdere informatie:** "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971 ■ **Network** **Verdere informatie:** "Ethernet-interface", Pagina 1974 ■ **Printer** **Verdere informatie:** "Printer", Pagina 1986 ■ **DNC** **Verdere informatie:** "-menuoptie DNC", Pagina 1985 ■ **OPC UA** **Verdere informatie:** "OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 1980 ■ **VNC** **Verdere informatie:** "Menuoptie VNC", Pagina 1989 ■ **Remote Desktop Manager** **Verdere informatie:** "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993 ■ **Real VNC Viewer** Instellingen invoeren voor externe software die bijvoorbeeld voor onderhoud toegang heeft tot de besturing, bedoeld voor netwerk-specialisten ■ **Firewall** **Verdere informatie:** "Firewall", Pagina 2001
	Diagnose/onder-houd	■ **Terminalprogramma** Consolecommando's invoeren en uitvoeren ■ **HeLogging** Instellingen voor interne diagnosebestanden uitvoeren ■ **Portscan** **Verdere informatie:** "Portscan", Pagina 2003 ■ **perf2** Processor- en procesbelasting controleren ■ **RemoteService** **Verdere informatie:** "Onderhoud op afstand", Pagina 2004 ■ **NC/PLC Restore** **Verdere informatie:** "Back-up en restore", Pagina 2006 ■ **TNCdiag** **Verdere informatie:** "TNCdiag", Pagina 2008 ■ **NC/PLC Backup** **Verdere informatie:** "Back-up en restore", Pagina 2006 ■ **Touchscreen reinigen** De besturing blokkeert het touchscreen 90 seconden voor invoer.
	OEM-instellingen	Instellingen voor de machinefabrikant
	Machineparameters	Deze groep bevat de bewerkbare machineparameters afhankelijk van de bevoegdheid, bijvoorbeeld **MP-insteller**. **Verdere informatie:** "Machineparameters", Pagina 2009

Symbool	Groep	Menuoptie
FS	Functional Safety	■ **Axis status** **Verdere informatie:** "Menuoptie Axis status", Pagina 1955 ■ **Safety parameters** **Verdere informatie:** "Toepassing Functional Safety", Pagina 1954

38.2 Sleutelgetallen

Toepassing

De toepassing **Instellingen** bevat in het bovenste gedeelte het invoerveld **Sleutelgetal:** en de schakelaar **Maateenheid**. Deze instellingen zijn vanuit elke groep te bewerken en toegankelijk.

Functiebeschrijving

Met de sleutelgetallen kunt u de volgende functies of bereiken vrijschakelen:

Sleutelgetal	Functie
123	Machinespecifieke gebruikerparameters bewerken **Verdere informatie:** "Machineparameters", Pagina 2009
555343	Speciale functies voor het programmeren van variabelen **Verdere informatie:** "Programmering van variabelen", Pagina 1305

Als de vergrendeltoets actief is tijdens de invoer, toont de besturing een melding. Hiermee kunt u foutieve invoer voorkomen.

38.3 Menuoptie Machine-instellingen

Toepassing

In de menuoptie **Machine-instellingen** van de toepassing **Instellingen** kunt u instellingen voor de simulatie en de programma-afloop definiëren.

Verwante onderwerpen

- Grafische instellingen voor de simulatie
  Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1452

Functiebeschrijving

Gebied Maateenheid

In het gedeelte **Maateenheid** kunt u de maateenheid mm of inch selecteren.

- Metrisch maatsysteem: bijv. X = 15,789 (mm) weergave met 3 posities achter de komma
- Inch-systeem: bijv. X = 0,6216 (inch) weergave met 4 posities achter de komma

Wanneer de inch-weergave actief is, toont de besturing ook de aanzet in inch/min. In een inch-programma moet de aanzet met factor 10 groter worden ingevoerd.

Kanaalinstellingen

De besturing toont de kanaalinstellingen voor de werkstand **Programmeren** en de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** afzonderlijk.

U kunt de volgende instellingen definiëren:

Instelling	Betekenis
Actieve kinematica	Met de functie **Actieve kinematica** kunt u de kinematica voor de machine en de simulatie wijzigen. Hiermee kunt u NC-programma's testen die bijvoorbeeld voor andere machines zijn geprogrammeerd. De besturing beschikt over een keuzemenu met alle beschikbare kinematica. De machinefabrikant definieert welke kinematica u kunt selecteren. De besturing toont de actieve kinematica in de werkstand **Machine** van het werkgebied **Simulatie**.
Bestand GS-gebruik maken	Met het bestand GS-gebruik kan de besturing een gereedschapsgebruiktest uitvoeren. **Verdere informatie:** "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 291 U selecteert wanneer de besturing een bestand GS-gebruik maakt: ■ **nooit** De besturing maakt geen bestand GS-gebruik. ■ **eenmalig** Wanneer u de volgende keer een NC-programma simuleert of uitvoert, maakt de besturing één keer een bestand GS-gebruik. ■ **altijd** Wanneer u een NC-programma simuleert of uitvoert, maakt de besturing telkens een bestand GS-gebruik aan.

Verplaatsingsgrenzen

Met de functie **Verplaatsingsgrenzen** beperkt u de mogelijke verplaatsing van een as. U kunt voor elke as verplaatsingsgrenzen definiëren om bijvoorbeeld een deelapparaat te beveiligen tegen botsing.

De functie **Verplaatsingsgrenzen** bestaat uit een tabel met de volgende inhoud:

Kolom	Betekenis
As	De besturing toont elke as van de actieve kinematica in een regel.
Status	Wanneer u een of beide grenzen hebt gedefinieerd, toont de besturing de inhoud **Geldig** of **Ongeldig**.
Ondergrens	In deze kolom definieert u de onderste verplaatsingsgrens van de as. U kunt maximaal vier decimalen invoeren.
Bovengrens	In deze kolom definieert u de bovenste verplaatsingsgrens van de as. U kunt maximaal vier decimalen invoeren.

De gedefinieerde verplaatsingsgrenzen blijven actief na het opnieuw opstarten van de besturing, totdat u alle waarden uit de tabel wist.

Voor de waarden van de verplaatsingsgrenzen gelden de volgende randvoorwaarden:

- De onderste grens moet kleiner zijn dan de bovenste grens.
- De onderste en bovenste grens mogen niet beide de waarde 0 bevatten.

Voor verplaatsingsgrenzen bij modulo-assen gelden nog andere voorwaarden.

Verdere informatie: "Instructies met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1256

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

U kunt alle opgeslagen kinematica ook als actieve machinekinematica selecteren. Vervolgens voert de besturing alle handmatige bewegingen en bewerkingen uit met de geselecteerde kinematica. Bij alle volgende asverplaatsingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Functie **Actieve kinematica** uitsluitend voor de simulatie gebruiken
- Functie **Actieve kinematica** alleen gebruiken indien nodig voor selectie van de actieve machinekinematica

- Met de optionele machineparameter **enableSelection** (nr. 205601) definieert de machinefabrikant voor elke kinematica of de kinematica binnen de functie **Actieve kinematica** kan worden geselecteerd.
- U kunt het bestand GS-gebruik in de werkstand **Tabellen** openen.

  Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 1891
- Wanneer de besturing voor een NC-programma een bestand GS-gebruik heeft gemaakt, bevatten de tabellen **T-gb.volgorde** en **Plaatsingslijst** inhoud (optie #93).

  Verdere informatie: "T-gb.volgorde (optie #93)", Pagina 1893

  Verdere informatie: "Plaatsingslijst (optie #93)", Pagina 1895

38.4 Menuoptie Algemene informatie

Toepassing

In de menuoptie **Algemene informatie** van de toepassing **Instellingen** toont de besturing informatie over de besturing en de machine.

Functiebeschrijving

Gebied Versie-informatie

De besturing toont volgende informatie:

Subgedeelte	Betekenis
HEIDENHAIN	■ **Type besturing** Aanduiding van de besturing (wordt door HEIDENHAIN beheerd) ■ **NC-SW** nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd) ■ **NCK** nummer van de NC-software (wordt door HEIDENHAIN beheerd)
PLC	**PLC-SW** Nummer of naam van de PLC-software (wordt door uw machinefabrikant beheerd)

Uw machinefabrikant kan meer software-nummers toevoegen, bijvoorbeeld van een aangesloten camera.

Gedeelte Informatie machinefabrikant

De besturing toont de inhoud uit de optionele machineparameter **CfgOemInfo** (nr. 131700) Alleen wanneer de machinefabrikant deze machineparameter heeft gedefinieerd, toont de besturing dit gedeelte.

Verdere informatie: "Machineparameters in combinatie met OPC UA", Pagina 1981

Gedeelte Machine-informatie (opties #56 - #61)

De besturing toont de inhoud uit de optionele machineparameter **CfgMachineInfo** (nr. 131600, opties #56 - #61). Alleen wanneer de machine-operator deze machineparameter heeft gedefinieerd, toont de besturing dit gedeelte.

Verdere informatie: "Machineparameters in combinatie met OPC UA", Pagina 1981

38.5 Menuoptie SIK

Toepassing

Via menuoptie **SIK** van de toepassing **Instellingen** kunt u besturingsspecifieke informatie bekijken, bijvoorbeeld het serienummer en de beschikbare softwareopties.

Verwante onderwerpen

- Softwareopties van de besturing
  Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 74

Functiebeschrijving

Gedeelte SIK-informatie

De besturing toont volgende informatie:

- **Serienummer**
- **Type besturing**
- **Vermogensklasse**
- **Functies**
- **Status**

Gedeelte OEM-sleutel

In het gedeelte **OEM-sleutel** kan de machinefabrikant een fabrikantspecifiek wachtwoord voor de besturing definiëren.

Gedeelte Algemene sleutel

In het gedeelte **Algemene sleutel** kan de machinefabrikant alle softwareopties eenmalig voor 90 dagen vrijschakelen, bijvoorbeeld voor tests.

De besturing toont de status van de General Keys:

Status	Betekenis
NONE	De General Key is voor deze softwareversie nog niet gebruikt.
dd.mm.jjjj	Datum waarop alle softwareopties beschikbaar zijn. Na afloop kan de General Key niet opnieuw worden gebruikt.
EXPIRED	De General Key voor deze softwareversie is verlopen.

Wanneer de softwareversie van de besturing wordt vernieuwd, bijvoorbeeld door een update, kan de **Algemene sleutel** opnieuw worden gebruikt.

Gedeelte Software-opties

In het gedeelte **Software-opties** toont de besturing alle beschikbare softwareopties in een tabel.

Kolom	Betekenis
#	Nummer van de softwareoptie
Optie	Naam van de softwareoptie
Vervaldatum	De machinefabrikant kan softwareopties ook tijdelijk vrijschakelen. In dat geval toont de besturing in deze kolom tot welke datum de softwareoptie nog beschikbaar is.
	Met de knop **Vastl.** kan de machinefabrikant een softwareoptie vrijschakelen. Bij vrijgeschakelde softwareopties toont de besturing de tekst **Geactiveerd**.

38.5.1 Softwareopties bekijken

U ziet de vrijgeschakelde softwareopties op de besturing als volgt in:

- Werkstand **Start** selecteren
- Toepassing **Instellingen** selecteren
- **Machine-instellingen** selecteren
- **SIK** selecteren
- Naar het gedeelte **Software-opties** navigeren

> Bij vrijgeschakelde softwareopties toont de besturing aan het einde van de regel de tekst **Geactiveerd**.

Definitie

Afkorting	Definitie
SIK (System Identification Key)	**SIK** is de aanduiding van de insteekprintplaat voor de besturingshardware. Elke besturing kan met het serienummer van de **SIK** eenduidig worden geïdentificeerd.

38.6 Menuoptie Machinetijden

Toepassing

In het gedeelte **Machinetijden** van de toepassing **Instellingen** toont de besturing looptijden sinds de inbedrijfstelling.

Verwante onderwerpen

- Datum en tijd van de besturing
  Verdere informatie: "Venster Systeemtijd instellen", Pagina 1968

Functiebeschrijving

De besturing toont volgende machinetijden:

Machinetijd	Betekenis
Besturing aan	Looptijd van de besturing sinds de inbedrijfstelling
Machine aan	Looptijd van de machine sinds de inbedrijfstelling
Programma-afloop	Looptijd in de programma-afloop sinds de inbedrijfstelling

Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan maximaal 20 extra looptijden definiëren.

38.7 Venster Systeemtijd instellen

Toepassing

In het venster **Systeemtijd instellen** kunt u de tijdzone, datum en tijd handmatig of met behulp van een NTP-server-synchronisatie instellen.

Verwante onderwerpen

- Looptijden van de machine
  Verdere informatie: "Menuoptie Machinetijden", Pagina 1968

Functiebeschrijving

U opent het venster **Systeemtijd instellen** met de menuoptie **Date/Time**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Besturingssysteem** van de toepassing **Instellingen**.

Het venster **Systeemtijd instellen** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Functie
Tijd handmatig instellen	Wanneer u dit selectievakje activeert, kunt u de volgende gegevens definiëren: - Jaar - Maand - Tag - Tijd
Tijd via NTP-server synchroniseren	Wanneer u het selectievakje inschakelt, synchroniseert de besturing de systeemtijd automatisch met de gedefinieerde NTP-server. U kunt een server toevoegen met een hostnaam of een URL.
Tijdzone	U kunt uw tijdzone kiezen uit een lijst.

38.8 Dialoogtaal van de besturing

Toepassing

U kunt binnen de besturing zowel de dialoogtaal van het besturingssysteem HEROS met het venster **helocale** wijzigen als de NC-dialoogtaal van de besturingsinterface in de machineparameters.

De HEROS-dialoogtaal verandert pas na het opnieuw starten van de besturing.

Verwante onderwerpen

- Machineparameters van de besturing
  Verdere informatie: "Machineparameters", Pagina 2009

Functiebeschrijving

U kunt voor de besturing en het besturingssysteem niet twee verschillende dialoogtalen definiëren.

U opent het venster **helocale** met de menuoptie **Language/Keyboards**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Besturingssysteem** van de toepassing **Instellingen**.

Het venster **helocale** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Functie
Taal	HEROS-dialoogtaal met behulp van een keuzemenu selecteren Alleen als de machineparameter **aplyCfgLanguage** (nr. 101305) met **FALSE** is gedefinieerd.
Toetsenborden	Taallay-out van het toetsenbord voor HEROS-functies selecteren

38.8.1 Taal wijzigen

Standaard neemt de besturing de NC-dialoogtaal ook voor de HEROS-dialoogtaal over.

U wijzigt de NC-dialoogtaal als volgt:

- Toepassing **Instellingen** selecteren
- Sleutelgetal 123 invoeren
- **OK** selecteren
- **Machineparameters** selecteren
- Dubbeltikken of -klikken op **MP-insteller**
> De besturing opent de toepassing **MP-insteller**.
- Naar machineparameter **ncLanguage** (nr.101301) navigeren
- Taal selecteren

- **Opslaan** selecteren
> De besturing opent het venster **Configuratiegegevens gewijzigd. Alle wijzigingen**.

- **Opslaan** selecteren
> De besturing opent het meldingsmenu en toont een fouttypevraag.

- **BESTURING AFSLUITEN** wählen
> De besturing start opnieuw.
> Wanneer de besturing weer is gestart, zijn de NC-dialoogtaal en de HEROS-dialoogtaal gewijzigd.

Aanwijzing

Met machineparameter **applyCfgLanguage** (nr. 101305) definieert u of de besturing de instelling van de NC-dialoogtaal voor de HEROS-dialoogtaal overneemt:

- **TRUE** (default): de besturing neemt de NC-dialoogtaal over. U kunt de taal alleen in de machineparameters wijzigen.
  Verdere informatie: "Taal wijzigen", Pagina 1970
- **FALSE**: de besturing neemt de HEROS-dialoogtaal over. U kunt de taal alleen wijzigen in het venster **helocale**.

38.9 Beveiligingssoftware SELinux

Toepassing

SELinux is een uitbreiding voor op Linux gebaseerde besturingssystemen in de zin van Mandatory Access Control (MAC). De beveiligingssoftware beschermt het systeem tegen de uitvoering van niet-geautoriseerde processen of functies en dus tegen virussen en andere schadelijke software.

De machinefabrikant definieert de instellingen voor **SELinux** in het venster **Security Policy Configuration**.

Verwante onderwerpen

- Beveiligingsinstellingen met firewall
  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001

Functiebeschrijving

U opent het venster **Security Policy Configuration** met de menuoptie **SELinux**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Besturingssysteem** van de toepassing **Instellingen**.

De toegangscontrole van **SELinux** is standaard als volgt geregeld:

- De besturing voert alleen toepassingen uit die met de NC-software van HEIDENHAIN worden geïnstalleerd.
- Alleen expliciet geselecteerde programma's mogen veiligheidsgerelateerde bestanden wijzigen, bijvoorbeeld systeembestanden van **SELinux** of boot-bestanden van HEROS.
- Nieuwe bestanden die zijn gemaakt door andere programma's mogen niet worden uitgevoerd.
- USB-gegevensdragers kunnen worden gedeselecteerd.
- Bij slechts twee procedures mogen nieuwe bestanden worden uitgevoerd:
  - Software-update: een software-update van HEIDENHAIN kan systeem-bestanden vervangen of wijzigen.
  - SELinux-configuratie: de configuratie van **SELinux** met het venster **Security Policy Configuration** is meestal beveiligd met een wachtwoord van de machinefabrikant. Raadpleeg het machinehandboek.

Aanwijzing

HEIDENHAIN adviseert **SELinux** als extra beveiliging te activeren tegen een aanval van buiten het netwerk.

Definitie

Afkorting	Definitie
MAC (mandatory access control)	MAC betekent dat de besturing alleen expliciet toegestane acties uitvoert. **SELinux** dient als extra beveiliging naast de normale toegangsbeperking onder Linux. Alleen wanneer de standaardfuncties en toegangscontrole van **SELinux** dit toestaan, kunnen bepaalde processen en acties worden uitgevoerd.

38.10 Netwerkstations op de besturing

Toepassing

Via het venster **Mount instellen** kunt u netwerkstations aan de besturing koppelen. Als de besturing op een netwerkstation is aangesloten, toont de besturing in de navigatiekolom van het bestandsbeheer extra stations.

Verwante onderwerpen

- Bestandsbeheer
  Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1094
- Netwerkinstellingen
  Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 1974

Voorwaarden

- Bestaande netwerkverbinding
- Besturing en computer in hetzelfde netwerk
- Pad en toegangsgegevens van het te koppelen station bekend

Functiebeschrijving

U opent het venster **Mount instellen** met de menuoptie **Shares**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Netwerk/toeg. op afstand** van de toepassing **Instellingen**.

U kunt het venster ook openen met behulp van de toets **Netstation aansluiten** in de werkstand **Bestanden**.

Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1094

U kunt een willekeurig aantal netwerkstations definiëren, maar er kunnen slechts maximaal zeven netwerkstations tegelijkertijd zijn gekoppeld

Gedeelte Netwerkstation

In het gedeelte **Netwerkstation** toont de besturing een lijst met alle gedefinieerde netwerkstations en de status van elk station.

De besturing toont de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Verbinden	Netwerkstation koppelen De besturing markeert bij een actieve verbinding het selectievakje in de kolom **Mount**.
Verbreken	Netwerkstation loskoppelen
Auto	Netwerkstation bij het starten van de besturing automatisch koppelen De besturing markeert bij een automatische verbinding het selectievakje in de kolom **Auto**.
Toevoegen	Nieuw verbinding definiëren **Verdere informatie:** "Venster Mount-assistent", Pagina 1973
Verwijderen	Bestaande verbinding verwijderen
Kopiëren	Verbinding kopiëren **Verdere informatie:** "Venster Mount-assistent", Pagina 1973
Bewerken	Instellingen voor verbinding bewerken **Verdere informatie:** "Venster Mount-assistent", Pagina 1973
Eigen netwerkstation	Gebruikersspecifieke verbinding bij geactiveerd gebruikersbeheer De besturing markeert bij een gebruikersspecifieke verbinding het selectievakje in de kolom **Privé**.

Gedeelte Status log

In het gedeelte **Status log** toont de besturing statusinformatie en foutmeldingen.

Met de knop **Leegmaken** wist u de inhoud van het venster **Status log**.

Venster Mount-assistent

In het venster **Mount-assistent** definieert u de instellingen voor een verbinding met een netwerkstation.

U opent het venster **Mount-assistent** met de knoppen **Toevoegen**, **Kopiëren** en **Bewerken**.

Het venster **Mount-assistent** bevat de volgende tabbladen met instellingen:

Tab	Instelling
Stationsnaam	■ **Stationsnaam:** Naam van het netwerkstation in het bestandsbeheer van de besturing De besturing staat alleen hoofdletters met een **:** aan het einde toe. ■ **Eigen netwerkstation** Bij geactiveerd gebruikersbeheer is de verbinding alleen zichtbaar voor de maker.
Type vrijgave	Protocol bij de overdracht ■ **Windows-share (CIFS/SMB) of Samba-server** ■ **UNIX-share (NFS)**
Server en vrijgave	■ **servername:** Naam van de server of het IP-adres ■ **Sharenaam:** Directory waar de besturing toegang toe heeft
Automount	**Automatisch verbinden (niet mogelijk met optie "Wachtwoord vragen?")** De besturing verbindt het netwerkstation bij het starten automatisch.
Gebruiker en wachtwoord (alleen bij Windows-share)	■ **Single Sign On** Bij geactiveerd gebruikersbeheer verbindt de besturing een gecodeerd netwerkstation automatisch bij de aanmelding van de gebruiker. ■ **Windows-gebrk.naam** ■ **Wachtwoord vragen? (niet mogelijk met optie "automatisch verbinden")** Hiermee geeft u aan of er tijdens het verbinden een wachtwoord moet worden ingevoerd. ■ **Wachtwoord** ■ **Wachtwoordverificatie**
Mount-opties	**Parameters voor mount-optie "-o":** Hulpparameters voor de verbinding **Verdere informatie:** "Voorbeelden van Mount-opties", Pagina 1974
Controle	De besturing toont een overzicht van de gedefinieerde instellingen. U kunt de instellingen controleren en met **Gebruiken** opslaan.

Voorbeelden van Mount-opties

Opties voert u zonder spaties in, alleen gescheiden door een komma.

Opties voor SMB

Voorbeeld	Betekenis
domain=xxx	domeinnaam HEIDENHAIN adviseert het domein niet in de gebruikersnaam te schrijven, maar als optie.
vers=2.1	Protocolversie

Opties voor NFS

Voorbeeld	Betekenis
rsize=8192	Grootte van het pakket voor gegevensontvangst in byte Invoer: **512...8192**
wsize=4096	Grootte van het pakket voor gegevensverzending in byte Invoer: **512...8192**
soft,timeo=3	Voorwaardelijke mount Tijd in tienden van seconden waarna de besturing de verbindingspoging herhaalt
sec=ntlm	Verificatiemethode ntlm Gebruik deze optie als de besturing tijdens het verbinden de foutmelding **Permission denied** weergeeft.
nfsvers=2	Protocolversie

Instructies

- Laat de besturing configureren door een netwerkspecialist.
- Om beveiligingslekken te voorkomen, gebruikt u bij voorkeur de actuele versies van de protocollen **SMB** en **NFS**.

38.11 Ethernet-interface

Toepassing

Om verbindingen in een netwerk mogelijk te maken, is de besturing standaard voorzien van een Ethernet-interface.

Verwante onderwerpen

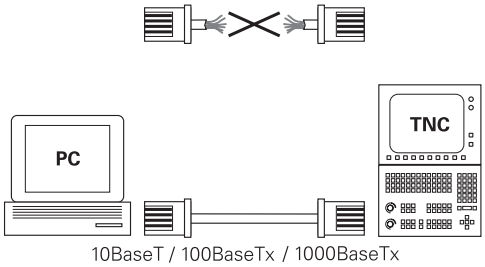
- Firewall-instellingen
  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001
- Netwerkstations op de besturing
  Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971
- Externe toegang
  Verdere informatie: "-menuoptie DNC", Pagina 1985

Functiebeschrijving

De besturing verzendt gegevens via de Ethernet-interface door middel van de volgende protocollen:

- **CIFS** (common internet file system) of **SMB** (server message block)
  De besturing ondersteunt bij deze protocollen de versies 2, 2.1 en 3.
- **NFS** (network file system)
  De besturing ondersteunt bij dit protocol de versies 2 en 3.

Aansluitmogelijkheden



U kunt de Ethernet-interface van de besturing via de RJ45-aansluiting X26 in het netwerk integreren of rechtstreeks aansluiten op een pc. De aansluiting is galvanisch gescheiden van de besturingselektronica.

Gebruik twisted-pair-kabels om de besturing op het netwerk aan te sluiten.

De maximaal mogelijke kabellengte tussen de besturing en een knooppunt is afhankelijk van de kwaliteitsklasse van de kabel, de ommanteling en het type netwerk.

Symbool voor Ethernet-verbinding

Symbool	Betekenis
	Ethernet-verbinding De besturing toont het symbool rechtsonder in de taakbalk. **Verdere informatie:** "Taakbalk", Pagina 2020 Wanneer u op het symbool klikt, opent de besturing een apart venster. Het aparte venster bevat de volgende informatie en functies: ■ Verbonden netwerken U kunt de verbinding met het netwerk verbreken. Als u de netwerknaam selecteert, kunt u de verbinding opnieuw tot stand brengen. ■ Beschikbare netwerken ■ VPN-verbindingen Op dit moment geen functie

Instructies

- Beveilig uw gegevens en de besturing door de machines in een beveiligd netwerk te gebruiken.
- Om beveiligingslekken te voorkomen, gebruikt u bij voorkeur de actuele versies van de protocollen **SMB** en **NFS**.

38.11.1 Venster Netwerkinstellingen

Toepassing

Met het venster **Netwerkinstellingen** definieert u instellingen voor de Ethernet-interface van de besturing.

> Laat de besturing configureren door een netwerkspecialist.

Verwante onderwerpen

- Netwerkconfiguratie

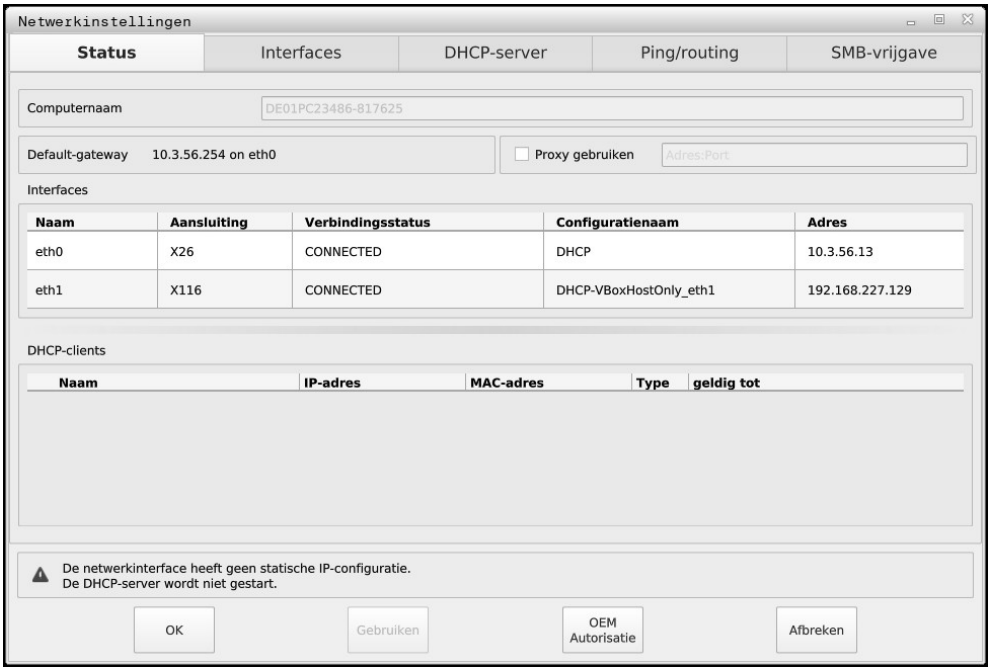
  Verdere informatie: "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2027
- Firewall-instellingen

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001
- Netwerkstations op de besturing

  Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971

Functiebeschrijving

U opent het venster **Netwerkinstellingen** met de menuoptie **Network**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Netwerk/toeg. op afstand** van de toepassing **Instellingen**.



Venster **Netwerkinstellingen**

Tabblad Status

Het tabblad **Status** bevat de volgende informatie en instellingen:

Bereik	Informatie of instelling
Computernaam	De besturing toont de naam waaronder de besturing in het bedrijfsnetwerk zichtbaar is. U kunt deze naam wijzigen.
Default-gateway	De besturing geeft de default-gateway en de gebruikte Ethernet-interface weer.
Proxy gebruiken	U kunt het **adres** en **de poort** van een proxyserver in het netwerk opgeven.
Interfaces	De besturing geeft een overzicht van de beschikbare Ethernet-interfaces weer. Als er geen netwerkverbinding is, is de tabel leeg. De besturing toont in de tabel de volgende informatie: ■ **Naam**, bijvoorbeeld **eth0** ■ **Aansluiting**, bijvoorbeeld **X26** ■ **Verbindingsstatus**, bijvoorbeeld **CONNECTED** ■ **Configuratienaam**, bijvoorbeeld **DHCP** ■ **Adres**, bijvoorbeeld **10.7.113.10** **Verdere informatie:** "Tabblad Interfaces", Pagina 1977
DHCP-clients	De besturing geeft een overzicht weer van de apparaten die in het machinenetwerk een dynamisch IP-adres hebben ontvangen. Als er geen verbindingen met andere netwerkcomponenten van het machinenetwerk zijn, is de inhoud van de tabel leeg. De besturing toont in de tabel de volgende informatie: ■ **Naam** Hostnaam en verbindingsstatus van het apparaat De besturing toont de volgende verbindingsstatus: ■ Groen: verbonden ■ Rood: geen verbinding ■ **IP-adres** Dynamisch toegekend IP-adres van het apparaat ■ **MAC-adres** Fysiek adres van het apparaat ■ **Type** Type verbinding De besturing toont de volgende verbindingstypes: ■ **TFTP** ■ **DHCP** ■ **geldig tot** Tijdstip tot wanneer het IP-adres zonder vernieuwing geldig is De machinefabrikant kan instellingen voor deze apparaten uitvoeren. Raadpleeg uw machinehandboek!

Tabblad Interfaces

De besturing toont in het tabblad **Interfaces** de beschikbare Ethernet-interfaces.

Het tabblad **Interfaces** bevat de volgende informatie en instellingen:

Kolom	Informatie of instelling
Naam	De besturing toont de naam van de Ethernet-interface. U kunt de verbinding met een schakelaar in- of uitschakelen.
Aansluiting	De besturing toont het nummer van de netwerkaansluiting.
Verbindingsstatus	De besturing toont de verbindingsstatus van de Ethernet-interface. De volgende verbindingsstatussen zijn mogelijk: ■ **CONNECTED** Verbonden ■ **DISCONNECTED** Verbinding verbroken ■ **CONFIGURING** IP-adres wordt opgehaald van de server ■ **NOCARRIER** Geen kabel aanwezig
Configuratienaam	U kunt de volgende functies uitvoeren: ■ Profiel voor de Ethernet-interface selecteren Bij levering zijn twee profielen beschikbaar: ■ **DHCP-LAN**: instellingen voor de standaard interface voor een standaard bedrijfsnetwerk ■ **MachineNet**: instellingen voor de tweede, optionele Ethernet-interface om het machinenetwerk te configureren **Verdere informatie:** "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2027 ■ Sluit de Ethernet-interface met **Reconnect** opnieuw aan ■ Geselecteerd profiel bewerken **Verdere informatie:** "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2027

De besturing biedt hiervoor de volgende functies:

- **Standaard-wrd. inst.**

  De besturing zet alle instellingen terug. De besturing herstelt de bij levering aanwezige profielen.
- **Configuratienaam**

  U kunt profielen voor de netwerkverbinding toevoegen, bewerken of verwijderen.

  > Wanneer u een profiel van een actieve verbinding hebt gewijzigd, werkt de besturing het gebruikte profiel niet bij. Verbind de desbetreffende interface opnieuw met **Reconnect**.

  De besturing ondersteunt uitsluitend het verbindingstype **Ethernet**.

  Verdere informatie: "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2027

Tabblad DHCP-server

De machinefabrikant kan met behulp van het tabblad **DHCP-server** op de besturing een DHCP-server in het machinenetwerk configureren. Met deze server kan de besturing verbindingen met andere netwerkcomponenten van het machinenetwerk tot stand brengen, bijvoorbeeld met industriële computers.

Raadpleeg uw machinehandboek!

Tabblad Ping/routing

U kunt in het tabblad **Ping/routing** de netwerkverbinding controleren.

Het tabblad **Ping/routing** bevat de volgende informatie en instellingen:

Bereik	Informatie of instelling
Ping	**Adres:poort** en **Adres:** U kunt het IP-adres van de computer en eventueel het poortnummer invoeren om de netwerkverbinding te controleren. Invoer: vier door punten gescheiden getalwaarden, evt. een poortnummer met een dubbele punt gescheiden, bijvoorbeeld**10.7.113.10:22** Als alternatief kunt u ook de computernaam invoeren waarvan u de verbinding wilt controleren. Controle starten en stoppen ■ Knop **Start**: start controle De besturing toont statusinformatie in het ping-veld. ■ Knop **Stop**: controle beëindigen
Routing	De besturing toont statusinformatie van het besturingssysteem over de actuele routing voor netwerkbeheerders.

Tabblad SMB-vrijgave

Het tabblad **SMB-vrijgave** is alleen in combinatie met een VBox-programmeerplaats beschikbaar.

Wanneer het selectievakje actief is, geeft de besturing door een sleutelgetal beveiligde bereiken of partities voor de Verkenner van de gebruikte Windows-pc vrij, bijvoorbeeld **PLC**. Het selectievakje kunt u alleen met behulp van het sleutelgetal van de machinefabrikant activeren of deactiveren.

U selecteert in het **TNC VBox Control Panel** in het tabblad **NC-Share** een stationsletter voor de weergave van de geselecteerde partitie en verbindt het station vervolgens met **Connect**. De host toont de partities van de programmeerplaats.

Meer informatie: Programmeerplaats voor freesbesturingen
U kunt de documentatie samen met de software van de programmeerplaats downloaden.

Instructies

- Start de besturing bij voorkeur opnieuw op, nadat u wijzigingen in de netwerkinstellingen hebt aangebracht.
- Het HEROS-besturingssysteem beheert het venster **Netwerkinstellingen**. Wanneer u op de besturing de dialoogtaal wijzigt, moet de HEROS-dialoogtaal opnieuw worden gestart.

  Verdere informatie: "Dialoogtaal van de besturing", Pagina 1969

38.12 OPC UA NC-server (opties #56 - #61)

38.12.1 Basisprincipes

Open Platform Communications Unified Architecture (OPC UA) beschrijft een verzameling specificaties. Deze specificaties standaardiseren de machine-to-machine-communicatie (M2M) op het gebied van de industriële automatisering. OPC UA maakt de gegevensuitwisseling tussen de producten van verschillende fabrikanten mogelijk, zoals een HEIDENHAIN-besturing en software van derden. Hierdoor is OPC UA de laatste jaren ontwikkeld tot de standaard voor gegevensuitwisseling, voor veilige, betrouwbare fabrikant- en platform-onafhankelijke industriële communicatie.

De Duitse federale dienst voor veiligheid op het gebied van informatietechnologie (BSI) publiceerde in 2016 een veiligheidsanalyse voor **OPC UA**. De uitgevoerde specificatieanalyse toont aan dat **OPC UA** in tegenstelling tot de meeste andere industriële protocollen een hoog veiligheidsniveau biedt.

HEIDENHAIN volgt de aanbevelingen van de BSI en biedt met SignAndEncrypt uitsluitend moderne IT-beveiligingsprofielen. Hiervoor identificeren op OPC UA-gebaseerde industriële toepassingen en de **OPC UA NC-server** zich wederzijds met certificaten. Bovendien worden de verzonden gegevens gecodeerd. Hiermee wordt het opvangen of manipuleren van berichten tussen de communicatiepartners effectief voorkomen.

Toepassing

Met de **OPC UA NC-server** kan zowel standaard- als individuele software worden gebruikt. In vergelijking met andere gevestigde interfaces zijn dankzij de uniforme communicatietechnologie de ontwikkelingskosten van een OPC UA-koppeling aanzienlijk lager.

De **OPC UA NC-server** biedt toegang tot de gegevens die in de serveradresruimte beschikbaar zijn gesteld en functies van het HEIDENHAIN NC-informatiemodel.

Verwante onderwerpen

- Interfacedocumentatie **Information Model** met de specificatie van de **OPC UA NC-server** in het Engels

  ID: 1309365-xx of **OPC UA NC-server interfacedocumentatie**

Voorwaarden

- Softwareopties #56 - #61 OPC UA NC-server

  Voor de communicatie op basis van OPC UA biedt de HEIDENHAIN-besturing de **OPC UA NC-server**. Per te koppelen OPC UA-clienttoepassing hebt u een van de zes beschikbare softwareopties (#56 - #61) nodig.
- Firewall geconfigureerd

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001
- De OPC UA-client ondersteunt het **beveiligingsbeleid** en de verificatiemethode van de **OPC UA NC-server**:
  - **Security Mode: SignAndEncrypt**
  - **Algorithm: Basic256Sha256**
  - **User Authentication: X509 Certificates**

Functiebeschrijving

Met de **OPC UA NC-server** kan zowel standaard- als individuele software worden gebruikt. In vergelijking met andere gevestigde interfaces zijn dankzij de uniforme communicatietechnologie de ontwikkelingskosten van een OPC UA-koppeling aanzienlijk lager.

De besturing ondersteunt de volgende OPC UA-functies:

- Variabelen lezen en schrijven
- Abonneren op waardeveranderingen
- Methoden uitvoeren
- Abonneren op events
- Bestandssysteemtoegang tot station **TNC:**
- Bestandssysteemtoegang tot station **PLC:** (alleen met bijbehorende rechten)

Machineparameters in combinatie met OPC UA

De **OPC UA NC-server** biedt OPC UA-clienttoepassingen de mogelijkheid om algemene machine-informatie op te vragen, bijvoorbeeld het bouwjaar of de locatie van de machine.

Voor de digitale identificatie van uw machine zijn de volgende machineparameters beschikbaar:

- Voor de gebruiker **CfgMachineInfo** (nr. 131700)

  Verdere informatie: "Gedeelte Machine-informatie (opties #56 - #61)", Pagina 1966
- Voor de machinefabrikant **CfgOemInfo** (nr. 131600)

  Verdere informatie: "Gedeelte Informatie machinefabrikant", Pagina 1966

Toegang tot directory's

De **OPC UA NC Server** maakt toegang tot lezen en schrijven in de directory's **TNC:** en **PLC:** mogelijk.

De volgende interacties zijn mogelijk:

- Mappen maken en verwijderen
- Bestanden lezen, wijzigen, kopiëren, verplaatsen, aanmaken en verwijderen

Tijdens de looptijd van de NC-software worden de in de volgende machineparameters genoemde bestanden voor schrijftoegang geblokkeerd:

- Tabellen waarnaar de machinefabrikant in machineparameter **CfgTablePath** (nr. 102500) verwijst
- Bestanden waarnaar de machinefabrikant in machineparameter **dataFiles** (nr. 106303, onderliggende map **CfgConfigData** nr. 106300) verwijst

Met behulp van de **OPC UA NC Server** is toegang tot de besturing ook in uitgeschakelde toestand van de NC-software mogelijk. Zolang het besturingssysteem actief is, kunt u bijvoorbeeld automatisch gemaakte servicebestanden op elk gewenst moment overdragen.

AANWIJZING

Let op: mogelijke materiële schade!

De besturing voert vóór de functie Wijzigen of Wissen geen automatische back-up van de bestanden uit. Ontbrekende bestanden zijn dan onherstelbaar verloren. Verwijderen of wijzigen van voor het systeem relevante bestanden, zoals de gereedschapstabel, kunnen de besturingsfuncties negatief beïnvloeden!

- Voor het systeem relevante bestanden uitsluitend laten wijzigen door bevoegde vakmensen

Benodigde certificaten

De **OPC UA NC-server** vereist drie verschillende typen certificaten. Twee van de certificaten, de zogenaamde Application Instance Certificates, hebben de server en de client voor het opbouwen van een veilige verbinding nodig. Het User-certificaat is voor de autorisatie en het openen van een sessie met bepaalde gebruikersrechten vereist.

De besturing genereert voor de server automatisch een tweetraps certificaatketen, de **Chain of Trust**. Deze certificaatketen bestaat uit een zogenoemd self-signed root-certificaat (incl. een **Revocation List**) en een daarmee uitgegeven certificaat voor de server.

Het clientcertificaat moet in het tabblad **Betrouwbaar** van de functie **PKI Admin** worden opgenomen.

Alle andere certificaten moeten voor de controle van de totale certificaatketen in het tabblad **Uitgever** van de functie **PKI Admin** worden opgenomen.

Gebruikerscertificaat

Het gebruikerscertificaat beheert de besturing binnen de HEROS-functies **Current User** of **UserAdmin**. Wanneer u een sessie opent, zijn de rechten van de betreffende interne gebruiker actief.

U wijst als volgt een gebruikerscertificaat toe aan een gebruiker:

- ▶ HEROS-functie **Current User** openen
- ▶ **SSH-sleutels en certificaten** selecteren
- ▶ Softkey **Certificaat importeren** indrukken
- > De besturing opent een apart venster.
- ▶ Certificaat selecteren
- ▶ **Open** selecteren
- > De besturing importeert het certificaat.
- ▶ Softkey **Voor OPC-UA gebruiken** indrukken

Zelfgemaakte certificaten

U kunt alle benodigde certificaten ook zelf aanmaken en importeren.

Zelf aangemaakte certificaten moeten voldoen aan de volgende kenmerken en moeten verplichte informatie bevatten:

- Algemeen
  - Bestandstype *.de
  - Handtekening met Hash SHA256
  - Geldige looptijd, aanbevolen max. 5 jaar
- Clientcertificaten
  - Hostnaam van de client
  - Application-URI van de client
- Servercertificaten
  - Hostnaam van de besturing
  - Application-URI van de server op basis van de volgende sjabloon: urn:<hostname>/HEIDENHAIN/OpcUa/NC/Server
  - Looptijd van max. 20 jaar

Aanwijzing

OPC UA is een fabrikant- en platform-onafhankelijke en open communicatiestandaard. Een OPC UA-client-SDK is daarom geen onderdeel van de **OPC UA NC-server**.

38.12.2 Menuoptie OPC UA (optie #56 - #61)

Toepassing

In de menuoptie **OPC UA** van de toepassing **Instellingen** kunt u de verbindingen met de besturing instellen en de status van de OPC UA-verbindingen controleren.

Functiebeschrijving

U selecteert de menuoptie **OPC UA** in de groep **Netwerk/toeg. op afstand**.

Het gedeelte **OPC UA NC-server** bevat de volgende functies:

Functie	Betekenis
Status	Geeft met een symbool aan of een verbinding met de OPC UA NC Server actief is: ■ Groen symbool: verbinding is actief ■ Grijs symbool: verbinding is niet actief of softwareoptie is niet vrijgeschakeld
OPC UA verbindingsassistent	Venster **OPC UA NC-server - verbindingswizard** openen **Verdere informatie:** "Functie OPC UA verbindingsassistent (opties #56 - #61)", Pagina 1983
OPC UA licentie-instellingen	Het venster **Licentie-instellingen OPC UA NC-server** openen **Verdere informatie:** "Functie OPC UA licentie-instellingen (opties #56 - #61)", Pagina 1984
Hostcomputermodus	Hostcomputermodus met een schakelaar in- of uitschakelen **Verdere informatie:** "Gedeelte DNC", Pagina 1985

38.12.3 Functie OPC UA verbindingsassistent (opties #56 - #61)

Toepassing

Voor het snel en eenvoudig instellen van een OPC UA-clienttoepassing kunt u het venster **OPC UA NC-server - verbindingswizard** gebruiken. Deze wizard leidt u door de vereiste stappen om een OPC UA-clienttoepassing met de besturing te verbinden.

Verwante onderwerpen

- OPC UA-clienttoepassing aan een softwareoptie #56 t/m #61 toewijzen met het venster **Licentie-instellingen OPC UA NC-server**
- Certificaten beheren via de menuoptie **PKI Admin**

Functiebeschrijving

U opent het venster **OPC UA NC-server - verbindingswizard** met de functie **OPC UA verbindingsassistent** in menuoptie **OPC-UA**.

Verdere informatie: "Menuoptie OPC UA (optie #56 - #61)", Pagina 1983

De wizard bevat de volgende stappen:

- **OPC UA NC-server**-certificaten exporteren
- Certificaten van de OPC UA-clienttoepassing importeren
- Elke van de beschikbare softwareopties **OPC UA NC-server** aan een OPC UA-clienttoepassing toewijzen
- User-certificaten importeren
- User-certificaten aan een gebruiker toewijzen
- Firewall configureren

Als ten minste één optie #56 - #61 actief is, maakt de besturing bij de eerste opstart het servercertificaat aan als onderdeel van een zelf gegenereerde certificaatketen. De clienttoepassing of de fabrikant van de toepassing maakt het clientcertificaat aan. Het gebruikerscertificaat is gekoppeld aan het gebruikersaccount. Neem contact op met uw IT-afdeling.

Instructies

- De **OPC UA NC-server - verbindingswizard** ondersteunt u ook bij het maken van test- of voorbeeldcertificaten voor de gebruiker en de OPC UA-clienttoepassing. Gebruik de op de besturing gegenereerde User- en clienttoepassingscertificaten uitsluitend voor ontwikkeldoeleinden op de programmeerplaats.
- Als ten minste één optie #56 - #61 actief is, maakt de besturing bij de eerste opstart het servercertificaat aan als onderdeel van een zelf gegenereerde certificaatketen. De clienttoepassing of de fabrikant van de toepassing maakt het clientcertificaat aan. Het gebruikerscertificaat is gekoppeld aan het gebruikersaccount. Neem contact op met uw IT-afdeling.

38.12.4 Functie OPC UA licentie-instellingen (opties #56 - #61)

Toepassing

Met het venster **Licentie-instellingen OPC UA NC-server** wijst u OPC UA-clienttoepassing toe aan een softwareoptie #56 t/m #61.

Verwante onderwerpen

- OPC UA-clienttoepassing instellen met de functie **OPC UA verbindingsassistent**

  Verdere informatie: "Functie OPC UA verbindingsassistent (opties #56 - #61)", Pagina 1983

Functiebeschrijving

Als u met de functie **OPC UA verbindingsassistent** of in de menuoptie **PKI Admin** een certificaat van een OPC UA-clienttoepassing hebt geïmporteerd, kunt u het certificaat selecteren in het keuzevenster.

Wanneer u het selectievakje **Actief** voor een certificaat activeert, gebruikt de besturing een softwareoptie voor de OPC UA-clienttoepassing.

38.13 -menuoptie DNC

Toepassing

Met menuoptie **DNC** kunt u de toegang tot de besturing vrijgeven of blokkeren, bijvoorbeeld verbindingen via een netwerk.

Verwante onderwerpen

- Netwerkstation koppelen
  Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971
- Netwerk instellen
  Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 1974
- TNCremo
  Verdere informatie: "PC-software voor gegevensoverdracht", Pagina 2023
- Remote Desktop Manager (optie #133)
  Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993

Functiebeschrijving

Het gedeelte **DNC** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Externe toegang tot de besturing actief
	Computerspecifieke verbinding toevoegen
	Computerspecifieke verbinding bewerken
	Computerspecifieke verbinding wissen

Gedeelte DNC

In het gedeelte **DNC** kunt u met behulp van schakelaars de volgende functies activeren:

Schakelaar	Betekenis
DNC-toegang toegestaan	Alle toegang tot de besturing via een netwerk of een seriële verbinding toestaan of blokkeren
Volledige toegang TNCopt toegestaan	Machine-afhankelijk de toegang voor diagnose- of inbedrijfstellingssoftware toestaan of blokkeren
Hostcomputer-modus	Opdracht aan een externe hoofdcomputer doorgeven, om bijvoorbeeld gegevens naar de besturing te verzenden of de hostcomputermodus af te sluiten Als de hostcomputer actief is, toont de besturing in de informatiebalk het bericht **Hostcomputermodus is actief**. U kunt de werkstanden **Handmatig** en **Programma-afloop** niet gebruiken. Wanneer u een NC-programma uitvoert, kunt u de hostcomputermodus niet activeren.

Computerspecifieke verbindingen

Wanneer de machinefabrikant de optionele machineparameter **CfgAccessControl** (nr.123400) heeft gedefinieerd, kunt u in het gedeelte **Verbindingen** de toegang voor tot 32 door u gedefinieerde verbindingen toestaan of blokkeren.

De besturing toont de gedefinieerde informatie in een tabel:

Kolom	Betekenis
Naam	Hostnaam van de externe computer
Beschrijving	Aanvullende informatie
IP-adres	Netwerkadres van de externe computer
Toegang	■ **Toestaan** De besturing maakt toegang tot het netwerk zonder vragen mogelijk. ■ **Vragen** De besturing vraagt bij netwerktoegang om bevestiging. U kunt kiezen of u de toegang één keer of permanent toestaat of weigert. ■ **Weigeren** De besturing staat geen netwerktoegang toe.
Type	■ **Com1** Seriële interface 1 ■ **Com2** Seriële interface 2 ■ **Ethernet** Netwerkverbinding
Actief	Wanneer een verbinding actief is, toont de besturing een groene cirkel. Als een verbinding niet actief is, toont de besturing een grijze cirkel.

Instructies

- Met de machineparameter **allowDisable** (nr. 129202) definieert de machinefabrikant of de schakelaar voor de **hostcomputermodus** beschikbaar is.
- Met de optionele machineparameter **denyAllConnections** (nr.123403) definieert de machinefabrikant of de besturing pc-specifieke verbindingen toestaat.

38.14 Printer

Toepassing

Met de functie **Printer** kunt u in het **Heros Printer Manager** printers aanmaken en beheren.

Verwante onderwerpen

- Afdrukken met behulp van de functie **FN 16: F-PRINT**

  Verdere informatie: "Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT", Pagina 1324

Voorwaarde

- Printer geschikt voor Postscript

  De besturing kan alleen communiceren met printers compatibel zijn met PostScript-emulatie, zoals KPDL3. Bij veel printers kan de Postscript-emulatie in het menu van de printer worden ingesteld.

  Verdere informatie: "Aanwijzing", Pagina 1989

Functiebeschrijving

U opent het venster **Heros Printer Manager** met de menuoptie **Printer**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Netwerk/toeg. op afstand** van de toepassing **Instellingen**.

U kunt de volgende bestanden afdrukken:

- Tekstbestanden
- Grafische bestanden
- PDF-bestanden

Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1099

Wanneer u een printer hebt aangemaakt, toont de besturing het station **PRINTER:** in het bestandsbeheer. Het station bevat een map voor elke gedefinieerde printer.

Verdere informatie: "Printer aanmaken", Pagina 1989

U kunt op de volgende manieren afdrukken:

- Af te drukken bestanden kopiëren naar het station **PRINTER:**

  Het af te drukken bestand wordt automatisch naar de standaardprinter doorgestuurd en na het uitvoeren van de afdrukopdracht weer uit de directory gewist.

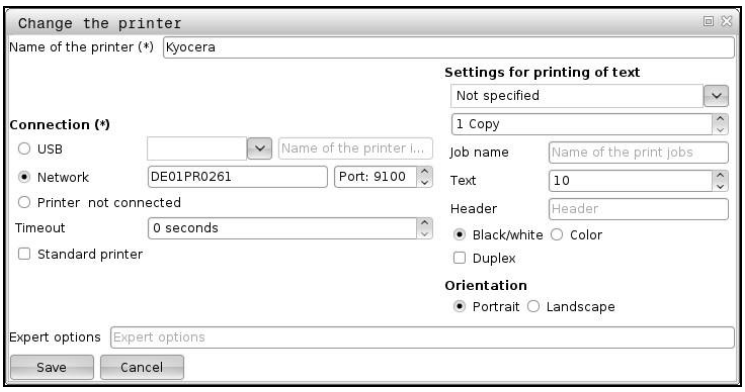
  U kunt het bestand ook naar de subdirectory van de printer kopiëren als u een andere printer dan de standaardprinter wilt gebruiken.
- Met behulp van de functie **FN 16: F-PRINT**

Knoppen

Het venster **Heros Printer Manager** bevat de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
MAKEN	Printer aanmaken
WIJZIGEN	Eigenschappen van de geselecteerde printer aanpassen
KOPIËREN	Kopie van de geselecteerde printerinstelling maken Deze kopie heeft eerst dezelfde eigenschappen als de gekopieerde instelling. Als op dezelfde printer in staand en liggend formaat afgedrukt moet worden, kan dit nuttig zijn.
WISSEN	Geselecteerde printer wissen
OMHOOG	Printer selecteren
OMLAAG	
STATUS	Statusinformatie van de geselecteerde printer weergeven
TESTPAGINA AFDRUKKEN	Testpagina op de geselecteerde printer afdrukken

Venster Printer wijzigen



Voor elke printer kunt u de volgende eigenschappen instellen:

Instelling	Betekenis
Naam van de printer	Printernaam aanpassen
Aansluiting	Aansluiting selecteren ■ **USB**: de besturing geeft de naam automatisch weer. ■ **Netwerk**: netwerknaam of IP-adres van de printer Poort voor de netwerkprinter (default: 9100) ■ **Printer %1 niet aangesloten**
Timeout	Afdrukken vertragen De besturing vertraagt het afdrukken met de ingestelde seconden nadat het af te drukken bestand in **PRINTER:** niet meer wordt gewijzigd. Gebruik deze instelling wanneer het af te drukken bestand met FN-functies wordt gevuld, bijvoorbeeld tijdens het tasten.
Standaardprinter	Standaardprinter selecteren De besturing geeft deze instelling automatisch door aan de eerste aangemaakte printer.
Instellingen voor tekstafdruk	Deze instellingen gelden voor het afdrukken van tekstdocumenten: ■ Papierafmetingen ■ Aantal kopieën ■ Opdrachtnamen ■ Lettergrootte ■ Kopregel ■ Afdrukopties (zwart/wit, kleur, tweezijdig)
Oriëntatie	Portretformaat of liggend formaat voor alle afdrukbare bestanden
Expertopties	Uitsluitend voor hiertoe bevoegd deskundig personeel

38.14.1 Printer aanmaken

U kunt een nieuwe printer als volgt aanmaken:

- Voer in het dialoogvenster de naam van de printer in
- **MAKEN** selecteren
- De besturing maakt een nieuwe printer aan.
- **WIJZIGEN** selecteren
- De besturing opent het venster **Printer wijzigen**.
- Eigenschappen definiëren
- **Opslaan** selecteren
- De besturing neemt de instellingen over en toont de gedefinieerde printer in de lijst.

Aanwijzing

Als uw printer geen postscript-emulatie toestaat, wijzigt u zo nodig de printerinstellingen.

38.15 Menuoptie VNC

Toepassing

VNC is software die de beeldscherminhoud van een externe computer op een lokale computer weergeeft en in ruil daarvoor toetsenbord- en muisbewegingen van de lokale computer naar de externe computer verzendt.

Verwante onderwerpen

- Firewall-instellingen

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001
- Remote Desktop Manager (optie #133)

  Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993

Functiebeschrijving

U opent het venster **VNC-instellingen** met de menuoptie **VNC**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Netwerk/toeg. op afstand** van de toepassing **Instellingen**.

Knoppen en symbolen

Het venster **VNC-instellingen** bevat de volgende knoppen en symbolen:

Knop en pictogram	Betekenis
Toevoegen	Nieuwe VNC-viewer of deelnemer toevoegen
Verwijderen	Geselecteerde deelnemer wissen Alleen mogelijk bij handmatig ingevoerde deelnemers.
Bewerken	Configuratie van de geselecteerde deelnemer bewerken
Actualiseren	Weergave actualiseren Nodig bij verbindingspogingen terwijl de dialoog geopend is.
Stel voorkeurseigenaar van focus in	Selectievakje bij **Voorkeurseigenaar van focus** aktivieren
	Een andere deelnemer is de focuseigenaar Muis en toetsenbord zijn geblokkeerd
	Ze zijn de focuseigenaar Invoer is mogelijk
	Verzoek om focus te wisselen van een andere deelnemer Muis en toetsenbord zijn geblokkeerd, totdat de focus toegekend is.

Gedeelte VNC-deelnemerinstellingen

In het gedeelte **VNC-deelnemerinstellingen** toont de besturing een lijst met alle deelnemers.

De besturing toont volgende inhoud:

Kolom	Inhoud
Computernaam	IP-adres of computernaam
VNC	verbinding van de deelnemer met de VNC-viewer
VNC-focus	Deelnemer neemt deel aan de focustoekenning
Type	■ Handmatig Handmatig ingevoerde deelnemer ■ Geweigerd Deze verbinding is niet toegestaan voor deze deelnemer. ■ TeleService en IPC activeren Deelnemers via een TeleService-verbinding ■ DHCP Andere computer die van deze computer een IP-adres krijgt

Gedeelte Globale instellingen

In het gedeelte **Globale instellingen** kunt u de volgende instellingen definiëren:

Functie	Betekenis
Maak TeleService/IPC 61xx mogelijk	Wanneer het selectievakje actief is, is de verbinding altijd toegestaan.
Wachtwoordverificatie	Deelnemers moeten zich middels een wachtwoord verifiëren. Wanneer u het selectievakje activeert, opent de besturing een venster. In dit venster definieert u het wachtwoord voor deze deelnemer. Wanneer de verbinding tot stand wordt gebracht, moet de deelnemer het wachtwoord invoeren.

Gedeelte Andere VNC activeren

In het gedeelte **Andere VNC activeren** kunt u de volgende instellingen definiëren:

Functie	Betekenis
Weigeren	Andere VNC-deelnemers zijn niet toegestaan.
Vragen	Wanneer een andere VNC-deelnemer verbinding maakt, wordt een dialoog geopend. U moet toestemming geven om verbinding te maken.
Toestaan	Andere VNC-deelnemers zijn toegestaan.

Gedeelte VNC focus-instellingen

In het gedeelte **VNC focus-instellingen** kunt u de volgende instellingen definiëren:

Functie	Betekenis
VNC-focus activeren	De focustoekenning voor het systeem activeren Wanneer het selectievakje niet actief is, geeft de focuseigenaar de focus met behulp van het focussymbool actief af. Pas na de afgifte kunnen de overige deelnemers de focus aanvragen.
CapsLock uitschakelen bij focuswisseling	Als het selectievakje actief is en de focuseigenaar de CapsLock-toets heeft geactiveerd, wordt de CapsLock-toets bij een focuswisseling gedeactiveerd. Alleen bij actief selectievakje **VNC-focus activeren**
Niet-blokkerende VNC-focus toestaan	Wanneer het selectievakje actief is, kan elke deelnemer de focus op elk gewenst moment opvragen. Daarvoor hoeft de focuseigenaar de focus niet van tevoren af te geven. Wanneer een deelnemer de focus aanvraagt, wordt voor alle deelnemers een apart venster geopend. Als er binnen de gedefinieerde periode geen deelnemer aan het verzoek opnieuw reageert, wisselt de focus na de gedefinieerde tijdlimiet. Alleen bij actief selectievakje **VNC-focus activeren**
Tijdlimiet gelijktijdige VNC-focus	Periode na het opvragen van de focus, waarin de focuseigenaar de focuswisseling kan afwijzen, max. 60 seconden. U definieert de periode met behulp van een schuifregelaar. Wanneer een deelnemer de focus aanvraagt, wordt voor alle deelnemers een apart venster geopend. Als er binnen de gedefinieerde periode geen deelnemer aan het verzoek opnieuw reageert, wisselt de focus na de gedefinieerde tijdlimiet. Alleen bij actief selectievakje **VNC-focus activeren**

Activeer het selectievakje **VNC-focus activeren** alleen in combinatie met speciaal daarvoor bestemde apparaten van HEIDENHAIN, bijvoorbeeld bij een industriële computer ITC.

Instructies

- De machinefabrikant definieert de procedure voor de focustoekenning bij meerdere deelnemers of bedieningseenheden. De focustoekenning hangt af van de opbouw en de bedieningssituatie van de machine.

  Raadpleeg uw machinehandboek!
- Wanneer het VNC-protocol door de firewall-instellingen van de besturing niet voor alle deelnemers is vrijgegeven, toont de besturing een aanwijzing.

Definitie

Afkorting	Definitie
VNC (virtual network computing)	**VNC** is software waarmee een andere computer via een netwerkverbinding kan worden bestuurd.

38.16 Venster Remote Desktop Manager (optie #133)

Toepassing

Met de Remote Desktop Manager kunt u externe, via Ethernet verbonden computereenheden op het besturingsbeeldscherm weergeven en met behulp van de besturing bedienen. U kunt ook een Windows-computer samen met de besturing uitschakelen.

Verwante onderwerpen

- Externe toegang
  Verdere informatie: "-menuoptie DNC", Pagina 1985

Voorwaarde

- Softwareoptie #133 Remote Desktop Manager
- Bestaande netwerkverbinding
  Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 1974

Functiebeschrijving

U opent het venster **Remote Desktop Manager** met de menuoptie **Remote Desktop Manager**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Netwerk/toeg. op afstand** van de toepassing **Instellingen**.

Met de Remote Desktop Manager zijn de volgende verbindingsmogelijkheden beschikbaar:

- **Windows Terminal Service (RemoteFX)**: desktop van een externe Windows-computer op de besturing weergeven

  Verdere informatie: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Pagina 1995
- **VNC**: desktop van een externe Windows-, Apple- of Unix-computer op de besturing weergeven

  Verdere informatie: "VNC", Pagina 1995
- **Computer uitschakelen/opnieuw opstarten**: Windows-computer automatisch samen met de besturing afsluiten
- **WEB**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- **SSH**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- **XDMCP**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel
- **Door gebruiker gedefinieerde verbinding**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel

Als Windows-computereenheid biedt HEIDENHAIN de IPC 6641. Met behulp van de IPC 6641 kunt u op Windows gebaseerde toepassingen direct vanuit de besturing starten en op afstand bedienen.

Als het bureaublad van de externe verbinding of de externe computer actief is, worden alle met de muis of het alfanumerieke toetsenbord ingevoerde gegevens daar naartoe verzonden.

Wanneer het besturingssysteem wordt afgesloten, beëindigt de besturing automatisch alle verbindingen. Houd er rekening mee dat hier alleen de verbinding wordt beëindigd, maar dat de externe computer of het externe systeem niet automatisch wordt afgesloten.

Knoppen

De **Remote Desktop Manager** bevat de volgende knoppen:

Knop	Functie
Nieuwe verbinding	Nieuwe verbinding maken via het venster **Verbinding bewerken** **Verdere informatie:** "Verbinding maken en starten", Pagina 1999
Verbinding wissen	Geselecteerde verbinding wissen
Verbinding starten	Geselecteerde verbinding starten **Verdere informatie:** "Verbinding maken en starten", Pagina 1999
Verbinding beëindigen	Geselecteerde verbinding beëindigen
Verbinding bewerken	Geselecteerde verbinding wijzigen via het venster **Verbinding bewerken** **Verdere informatie:** "Verbindingsinstellingen", Pagina 1996
Afsluiten	**Remote Desktop Manager** afsluiten
Verbindingen importeren	Geselecteerde verbinding herstellen **Verdere informatie:** "Verbindingen exporteren en importeren", Pagina 2000
Verbindingen exporteren	Beveiligde verbinding beveiligen **Verdere informatie:** "Verbindingen exporteren en importeren", Pagina 2000

Windows Terminal Service (RemoteFX)

Voor een RemoteFX-verbinding hebt u geen extra software op de computer nodig, maar moeten de computerinstellingen eventueel worden aangepast.

Verdere informatie: "Externe computer voor Windows Terminal Service (RemoteFX) configureren", Pagina 1999

HEIDENHAIN adviseert voor de koppeling van de IPC 6641 een RemoteFX-verbinding te gebruiken.

Via RemoteFX wordt voor het beeldscherm van de externe computer een eigen venster geopend. Het actieve bureaublad op de externe computer wordt geblokkeerd en de gebruiker wordt afgemeld. Daardoor wordt bediening van twee zijden uitgesloten.

VNC

Voor een verbinding met **VNC** hebt u een extra VNC-server voor uw externe computer nodig. Installeer en configureer de VNC-server, bijvoorbeeld de TightVNC Server, voordat de verbinding maakt.

Via **VNC** wordt het beeldscherm van de externe computer direct gespiegeld. Het actieve bureaublad op de externe computer wordt niet automatisch geblokkeerd.

U kunt de externe computer bij een **VNC**-verbinding via het Windows-menu afsluiten. Opnieuw opstarten via de verbinding is niet mogelijk.

Verbindingsinstellingen

Algemene instellingen

De volgende instellingen gelden voor alle verbindingsmogelijkheden:

Instelling	Betekenis	Gebruik
Verbindingsnaam	Naam van de verbinding in de **Remote Desktop Manager** De naam van de verbinding mag de volgende tekens bevatten: A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 _	Benodigd
Opnieuw starten na het einde van de verbinding	Instellingen bij beëindigde verbinding: ■ **Altijd opnieuw starten** ■ **Nooit opnieuw starten** ■ **Altijd na een fout** ■ **Vragen na een fout**	Benodigd
Automatisch starten bij aanmelding	Automatisch verbinding maken bij het starten	Benodigd
Aan favorieten toevoegen	De besturing toont het symbool voor de verbinding rechtsonder in de taakbalk. Door te tikken of te klikken, kunt u de verbinding direct starten.	Benodigd
Naar volgende workspace verplaatsen	Nummer van de desktop voor de verbinding waarbij de desktops 0 en 1 voor de NC-software zijn gereserveerd Standaardinstelling: Derde bureaublad	Benodigd
USB-massageheugen vrijgeven	Toegang tot aangesloten USB-massageheugen toestaan	Benodigd
Private connection	Verbinding alleen te zien en te gebruiken voor de maker	Benodigd
Computer	Hostnaam of IP-adres van de externe computer HEIDENHAIN adviseert voor de IPC 6641 de instelling **IPC6641.machine.net**. Daarvoor moet in het Windows-besturingssysteem de hostnaam **IPC6641** worden toegewezen aan de IPC.	Benodigd
Wachtwoord	Wachtwoord van de gebruiker	Benodigd
Invoer in het gedeelte **Uitgebreide opties**	Uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel	Optioneel

Extra instellingen voor Windows Terminal Service (RemoteFX)

Bij de verbindingsmogelijkheid **Windows Terminal Service (RemoteFX)** biedt de besturing de volgende extra verbindingsinstellingen:

Instelling	Betekenis	Gebruik
Gebruikersnaam	Naam van de gebruiker	Benodigd
Windows-domein	Domein van de externe computer	Optioneel
Modus Volledig scherm of **Door gebruiker gedefini-eerde venstergroot-te**	Grootte van het verbindingsvenster op de besturing	Benodigd

Extra instellingen voor VNC

Bij de verbindingsmogelijkheid **VNC** biedt de besturing de volgende extra verbindingsinstellingen:

Instelling	Betekenis	Gebruik
Modus Volledig scherm of **Door gebruiker gedef. venstergrootte:**	Grootte van het verbindingsvenster op de besturing	Benodigd
Andere verbindingen toestaan (share)	Toegang tot de VNC-server ook aan andere VNC-verbindingen toestaan	Benodigd
Alleen bekijken (viewonly)	In de weergavemodus kan de externe computer niet worden bediend.	Benodigd

Extra instellingen voor Computer uitschakelen/opnieuw opstarten

Bij de verbindingsmogelijkheid **Computer uitschakelen/opnieuw opstarten** biedt de besturing de volgende extra verbindingsinstellingen:

Instelling	Betekenis	Gebruik
Gebruikersnaam	Gebruikersnaam waarmee de verbinding zich moet aanmelden	Benodigd
Windows-domein:	Indien nodig, domein van de doelcomputer	Optioneel
Max. wachttijd (sec.):	De besturing geeft bij het afsluiten opdracht tot het afsluiten van de Windows-computer. Voordat de besturing de melding **U kunt nu uitschakelen.** toont, wacht de besturing gedurende een hier gedefinieerd aantal seconden. Gedurende deze tijd controleert de besturing of de Windows-computer nog bereikbaar is (poort 445). Als de Windows-computer wordt uitgeschakeld voordat dit gedefinieerde aantal seconden verstreken is, dan wordt niet langer gewacht.	Benodigd
Extra wachttijd:	Wachttijd nadat de Windows-computer niet meer bereikbaar is. Windows-toepassingen kunnen de uitschakeling van de pc vertragen na het sluiten van poort 445.	Benodigd
Forceren	Alle programma's op de Windows-computer worden afgesloten, ook wanneer nog dialogen geopend zijn. Als **Forceren** niet is ingesteld, dan wacht Windows maximaal 20 seconden. Daardoor wordt het afsluiten vertraagd, of de Windows-computer wordt uitgeschakeld voordat Windows is afgesloten.	Benodigd
Opnieuw starten	Windows-computer opnieuw starten	Benodigd
Uitvoeren bij herstart	Wanneer de besturing opnieuw wordt gestart, ook de Windows-pc opnieuw starten. Werkt alleen bij opnieuw opstarten van de besturing via het shutdown-pictogram rechtsonder in de taakbalk of als opnieuw opstarten wordt geactiveerd door wijzigen van systeeminstellingen (bijvoorbeeld netwerkinstellingen).	Benodigd
Uitvoeren bij uitschakelen	Wanneer de besturing wordt afgesloten, Windows-computer uitschakelen (niet opnieuw opstarten). Dit is het standaardgedrag. Ook de **END**-toets activeert dan geen opnieuw opstarten meer.	Benodigd

38.16.1 Externe computer voor Windows Terminal Service (RemoteFX) configureren

Configureer de externe computer als volgt, bijvoorbeeld in het besturingssysteem Windows 10:

- Windows-toets indrukken
- **Configuratiescherm** selecteren
- **Systeem en beveiliging** selecteren
- **Systeem** selecteren
- **Remote-instellingen** selecteren

> De computer opent een apart venster.

- In het gedeelte **Remote-ondersteuning** de functie **Verbinding voor remote-ondersteuning met deze computer toestaan** activeren
- In het gedeelte **Remote-desktop** de functie **Verbinding voor remote-ondersteuning met deze computer toestaan** activeren
- Instellingen met **OK** bevestigen

38.16.2 Verbinding maken en starten

U maakt en start een verbinding als volgt:

- **Remote Desktop Manager** openen
- **Nieuwe verbinding** selecteren

> De besturing opent een keuzemenu

- Verbindingsmogelijkheid selecteren
- Bij **Windows Terminal Service (RemoteFX)** het besturingssysteem selecteren

> De besturing opent het venster **Verbinding bewerken**.

- Verbindingsinstellingen definiëren

  Verdere informatie: "Verbindingsinstellingen", Pagina 1996
- **OK** selecteren

> De besturing slaat de verbinding op en sluit het venster.

- Verbinding selecteren
- **Verbinding starten** selecteren

> De besturing start de verbinding.

38.16.3 Verbindingen exporteren en importeren

U kunt een verbinding als volgt exporteren:

- ▶ **Remote Desktop Manager** openen
- ▶ Gewenste verbinding selecteren
- ▶ In de menubalk pijlsymbool rechts selecteren
- > De besturing opent een keuzemenu.
- ▶ **Verbindingen exporteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Exportbestand selecteren**.
- ▶ Naam van het opgeslagen bestand definiëren
- ▶ Doelmap selecteren
- ▶ **Opslaan** selecteren
- > De besturing slaat de verbindingsgegevens op onder de in het venster gedefinieerde naam.

U kunt een verbinding als volgt importeren:

- ▶ **Remote Desktop Manager** openen
- ▶ In de menubalk pijlsymbool rechts selecteren
- > De besturing opent een keuzemenu.
- ▶ **Verbindingen importeren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Te importeren bestand selecteren**.
- ▶ Bestand selecteren
- ▶ **Open** kiezen
- > De besturing maakt de verbinding onder de naam die oorspronkelijk in de **Remote Desktop Manager** is gedefinieerd.

Instructies

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer externe computers niet goed worden afgesloten, is het mogelijk dat gegevens onherstelbaar beschadigd raken of worden gewist.

- ▶ Automatisch uitschakelen van de Windows-computer configureren

- Wanneer u een bestaande verbinding bewerkt, wist de besturing automatisch alle onrechtmatige tekens uit de naam.

Instructies In combinatie met de IPC 6641

- HEIDENHAIN garandeert dat een verbinding tussen HEROS 5 en de IPC 6641 werkt. Afwijkende combinaties en verbindingen worden niet garandeerd.
- Wanneer u een IPC 6641 met de computernaam **IPC6641.machine.net** verbindt, is de invoer van **.machine.net** belangrijk.

  Door deze invoer zoekt de besturing automatisch op de Ethernet-interface **X116** en niet op de interface **X26**, waardoor toegangstijd wordt verkort.

38.17 Firewall

Toepassing

U kunt met de besturing een firewall voor de primaire netwerkinterface en eventueel voor een sandbox instellen. U kunt binnenkomend netwerkverkeer blokkeren, afhankelijk van de afzender en de service.

Verwante onderwerpen

- Bestaande netwerkverbinding
  Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 1974
- Veiligheidssoftware SELinux
  Verdere informatie: "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 1970

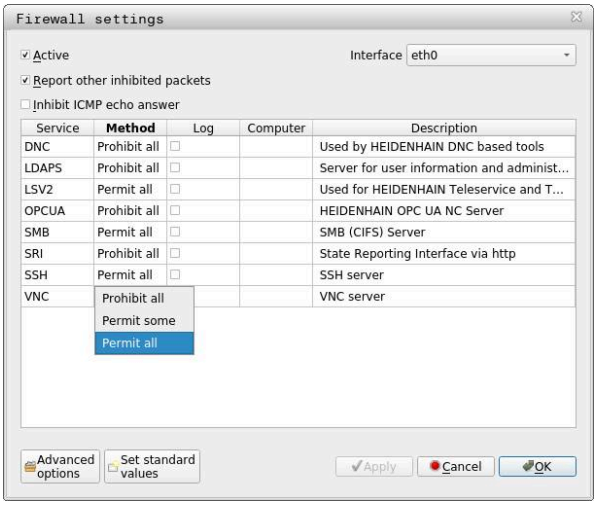
Functiebeschrijving

U opent het venster **Firewall-instellingen** met de menuoptie **Firewall**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Netwerk/toeg. op afstand** van de toepassing **Instellingen**.

Wanneer u de firewall activeert, geeft de besturing een symbool rechtsonder in de taakbalk weer. De besturing toont afhankelijk van het veiligheidsniveau de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Er wordt nog niet via de firewall beveiligd hoewel de firewall wel is geactiveerd. Voorbeeld: In de configuratie van de netwerkinterface wordt een dynamisch IP-adres gebruikt, maar de DHCP-server heeft nog geen IP-adres toegekend. **Verdere informatie:** "Tabblad DHCP-server", Pagina 1978
	Firewall is actief met gemiddeld veiligheidsniveau.
	Firewall is actief met hoog veiligheidsniveau Alle services behalve SSH zijn geblokkeerd.

Instellingen van de firewall



Het venster **Firewall-instellingen** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Actief	Firewall activeren of deactiveren
Interface	Interface selecteren ■ **eth0**: X26 van de besturing ■ **eth1**: X116 van de besturing ■ **brsb0**: sandbox (optioneel) Wanneer een besturing over twee Ethernet-interfaces beschikt, is standaard de DHCP-server voor het machinenetwerk bij de tweede interface actief. Met deze instelling kunt u de firewall voor **eth1** niet activeren, omdat de firewall en DHCP-server elkaar uitsluiten.
Overige geblok-keerde pakketten melden	Firewall activeren met hoog veiligheidsniveau Alle services behalve SSH zijn geblokkeerd.
ICMP-echo-antwoord blokkeren	Als dit selectievakje is aangevinkt, antwoordt de besturing niet langer op een Ping-verzoek
Service	Korte omschrijving van de services die met de firewall worden geconfigureerd. Ook als de services niet zijn gestart, kunt u de instellingen wijzigen. ■ **DNC** DNC-server voor externe toepassingen via het RPC-protocol, ontwikkeld met behulp van RemoTools SDK (poort 19003) Meer informatie vindt u in het handboek Remo Tools SDK. ■ **LDAPS** Server met gebruikersgegevens en configuratie van gebruikersbeheer ■ **LSV2** Functionaliteit voor **TNCremo**, TeleService en andere HEIDENHAIN-pc-tools (poort 19000) ■ **OPC UA** De dienst die de **OPC UA NC-server** ter beschikking stelt (poort 4840) ■ **SMB** Alleen ingaande SMB-verbindingen, dus een Windows-vrijgave op de besturing. Uitgaande SMB-verbindingen worden niet beïnvloed, d.w.z. een op de besturing gekoppelde Windows-vrijgave. ■ **SSH** SecureShell-protocol (poort 22) voor veilige LSV2-afwikkeling bij actief gebruikersbeheer, vanaf HEROS 504 ■ **VNC** Toegang tot de beeldscherminhoud. Wanneer u deze service blokkeert, hebt u ook geen toegang tot de besturing via TeleService-programma's van HEIDENHAIN. Wanneer u deze service blokkeert, toont de besturing in het venster **VNC-instellingen** een waarschuwing. **Verdere informatie:** "Menuoptie VNC", Pagina 1989

Instelling	Betekenis
Methode	Bereikbaarheid configureren ■ **Alle verbieden**: voor niemand bereikbaar ■ **Alle toestaan**: voor iedereen bereikbaar ■ **Enkele toestaan**: alleen bereikbaar voor individuele personen In de kolom **Computer** dient u de computer te definiëren waaraan toegang is toegestaan. Wanneer u geen computer definieert, activeert de besturing **Alle verbieden**.
Registreren	De besturing toont de volgende meldingen bij de overdracht van netwerkpakketten: ■ Rood: netwerkpakket geblokkeerd ■ Blauw: netwerkpakket geaccepteerd
Computer	IP-adres of hostnaam van de computer waaraan toegang is toegestaan. Bij meerdere computers met een komma gescheiden De besturing vertaalt de hostnaam bij het starten van de besturing in een IP-adres. Als het IP-adres verandert, moet u de besturing opnieuw starten of de instelling wijzigen. Als de besturing de hostnaam niet naar een IP-adres kan vertalen, wordt een foutmelding weergegeven. Alleen bij methode **Enkele toestaan**
Uitgebreide opties	Alleen voor netwerkspecialisten
Standaard-wrd. inst.	De instellingen terugzetten naar de door HEIDENHAIN geadviseerde standaardwaarden

Instructies

- Laat de standaardinstellingen door uw netwerkspecialist controleren en, indien nodig, wijzigen.
- De firewall beschermt de tweede netwerkinterface **eth1** niet. Sluit op deze poort uitsluitend vertrouwde hardware aan en gebruik de interface niet voor internetverbindingen!

38.18 Portscan

Toepassing

Met de functie **Portscan** zoekt de besturing met bepaalde intervallen of op aanvraag naar alle open, inkomende TCP- en UDP-lijstpoorten. Wanneer een poort niet is opgeslagen, toont de besturing een melding.

Verwante onderwerpen

- Firewall-instellingen
  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001
- Netwerkinstellingen
  Verdere informatie: " Venster Netwerkinstellingen", Pagina 1976

Functiebeschrijving

U opent het venster **HEROS Portscan** met de menuoptie **Portscan**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Diagnose/onderhoud** van de toepassing **Instellingen**.

De besturing zoekt naar alle inkomende TCP- en UDP-lijstpoorten die open zijn in het systeem en vergelijkt deze met de volgende, in het systeem opgeslagen whitelists:

- Systeeminterne whitelists **/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg** en **/mnt/sys/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist voor poorten van machinefabrikantspecifieke functies: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**
- Whitelist voor poorten van machinefabrikantspecifieke functies: **/mnt/tnc/etc/sysconfig/portscan-whitelist.cfg**

Elke whitelist bevat de volgende informatie:

- Poorttype (TCP/UDP)
- Poortnummer
- Aanbiedend programma
- Commentaar (optioneel)

In het gedeelte **Manual Execution** start u Portscan handmatig met de knop **Start**. In het gebied **Automatic Execution** definieert u met de functie **Automatic update on** dat de besturing Portscan automatisch binnen een bepaald tijdsinterval uitvoert. U definieert het interval met een schuifregelaar.

Wanneer de besturing Portscan automatisch uitvoert, mogen alleen de in de whitelists vermelde poorten geopend zijn. Bij poorten die hierin niet vermeld zijn, toont de besturing een informatievenster.

38.19 Onderhoud op afstand

Toepassing

Samen met de Remote Service Setup Tool biedt de TeleService van HEIDENHAIN de mogelijkheid om gecodeerde end-to-end-verbindingen tussen een computer en een machine tot stand te brengen via het internet.

Verwante onderwerpen

- Externe toegang

  Verdere informatie: "-menuoptie DNC", Pagina 1985
- Firewall

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001

Voorwaarden

- Bestaande internetverbinding

  Verdere informatie: " Venster Netwerkinstellingen", Pagina 1976
- **LSV2**-verbinding in de firewall toegestaan

  De diagnose op afstand via de pc-software TeleService maakt gebruik van de service **LSV2**. De firewall van de besturing blokkeert standaard alle in- en uitgaande verbindingen. Daarom moet u verbinding met deze service toestaan.

  U kunt verbinding maken op de volgende manieren:

  - Firewall deactiveren
  - Methode **Enkele toestaan** voor de dienst **LSV2** definiëren en de namen van de computer bij **Computer** invoeren

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001

Functiebeschrijving

U opent het venster **HEIDENHAIN tele-onderhoud** met de menuoptie **RemoteService**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Diagnose/onderhoud** van de toepassing **Instellingen**.

Voor de servicesessie hebt u een geldig sessiecertificaat nodig.

Sessiecertificaat

Bij een NC-software-installatie wordt automatisch een actueel certificaat met beperkte geldigheid op de besturing geïnstalleerd. Een installatie of een update mag alleen door een servicetechnicus van de machinefabrikant worden uitgevoerd.

Als op de besturing geen geldig sessiecertificaat geïnstalleerd is, moet er een nieuw certificaat geïnstalleerd worden. Overleg met uw servicemedewerker welk certificaat nodig is. De servicemedewerker verstrekt u zo nodig ook een geldig certificaatbestand, dat u moet installeren.

Verdere informatie: "Sessiecertificaat installeren", Pagina 2005

Om de servicesessie te starten, voert u de sessiesleutel van de machinefabrikant in.

38.19.1 Sessiecertificaat installeren

U kunt het sessiecertificaat als volgt installeren op de besturing:

- Toepassing **Instellingen** selecteren
- **Netwerk/toeg. op afstand** selecteren
- Dubbeltikken of -klikken op **Network**
- > De besturing opent het venster **Netwerkinstellingen**.
- Tabblad **Internet** selecteren

> De machinefabrikant definieert de instellingen in het veld **Tele-onderhoud**.

- **Toevoegen** selecteren
- > De besturing opent een keuzemenu
- Bestand selecteren
- **Openen** selecteren
- > De besturing opent het certificaat.
- **OK** selecteren
- Zo nodig moet u de besturing opnieuw starten om de instellingen over te nemen

Instructies

- Als u de firewall uitschakelt, moet u deze na het beëindigen van de servicesessie weer activeren!
- Als u in de firewall de service **LSV2** toestaat, wordt de veiligheid van de toegang via de netwerkinstellingen gewaarborgd. De veiligheid van het netwerk valt onder de verantwoordelijkheid van de machinefabrikant of de desbetreffende netwerkbeheerder.

38.20 Back-up en restore

Toepassing

Met de functies **NC/PLC Backup** en **NC/PLC Restore** kunt u afzonderlijke mappen of het gehele station **TNC:** opslaan en terugzetten. U kunt de back-upbestanden opslaan op verschillende opslagmedia.

Verwante onderwerpen

- Bestandsbeheer, station **TNC:**
  Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1094

Functiebeschrijving

U opent de back-upfunctie met de menuoptie **NC/PLC Backup**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Diagnose/onderhoud** van de toepassing **Instellingen**.

U opent de restorefunctie met de menuoptie **NC/PLC Backup**.

De back-upfunctie maakt een bestand ***.tncbck**. De restorefunctie kan zowel deze bestanden als bestanden van bestaande TNCbackup-programma's terugzetten. Als u in het bestandsbeheer dubbel tikt of klikt op een ***.tncbck**-bestand, start de besturing de restorefunctie.

Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1094

Binnen de back-upfunctie kunt u de volgende typen van de back-up selecteren:

- **Partitie TNC: opslaan**
  Alle gegevens op het station **TNC:** opslaan
- **Directorystructuur opslaan**
  Geselecteerde map met submappen op het station **TNC:** opslaan
- **Machineconfiguratie opslaan**
  Alleen voor de machinefabrikant
- **Volledige back-up (TNC: en machineconfiguratie)**
  Alleen voor de machinefabrikant

Het back-up- en terugzetproces is in meerdere stappen opgedeeld. Met de knoppen **VOORUIT** en **TERUG** kunt u tussen de stappen navigeren.

38.20.1 Gegevens opslaan

U kunt de gegevens van het station **TNC op:** als volgt opslaan:

- Toepassing **Instellingen** selecteren
- **Diagnose/onderhoud** selecteren
- Dubbeltikken of -klikken op **NC/PLC Backup**
> De besturing opent het venster **Partitie TNC: opslaan**.
- Type back-up selecteren
- **Vooruit** selecteren
- Zo nodig met **NC-software stoppen** de besturing stoppen
- Vooraf ingestelde of eigen uitsluitingsregels selecteren
- **Vooruit** selecteren
> De besturing genereert een lijst van de bestanden die opgeslagen worden.
- Lijst controleren
- Zo nodig bestanden deselecteren
- **Vooruit** selecteren
- Naam van back-upbestand invoeren
- Opslagpad kiezen
- **Vooruit** selecteren
> De besturing genereert het back-upbestand.
- Met **OK** bevestigen
> De besturing sluit de back-up af en start de NC-software opnieuw.

38.20.2 Gegevens terugzetten

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Tijdens het gegevensherstel (Restore-functie) worden alle bestaande gegevens zonder controlevraag overschreven. De besturing voert vóór het gegevensherstel geen automatische back-up van de bestaande gegevens door. Stroomuitval of andere problemen kunnen het gegevensherstel verstoren. Hierbij is het mogelijk dat gegevens onherstelbaar beschadigd raken of worden gewist.

- Vóór een gegevensherstel de bestaande gegevens met behulp van een back-up beveiligen

U kunt de bestanden als volgt herstellen:

- Toepassing **Instellingen**
- **Diagnose/onderhoud** selecteren
- Dubbeltikken of -klikken op **NC/PLC Restore**
> De besturing opent het venster **Gegevens terugzetten - %1**.
- Archief selecteren dat teruggezet moet worden
- **Vooruit** selecteren
> De besturing genereert een lijst van de bestanden die teruggezet worden.
- Lijst controleren
- Zo nodig bestanden deselecteren
- **Vooruit** selecteren
- Zo nodig met **NC-software stoppen** de besturing stoppen
- **Archief uitpakken** selecteren
> De besturing zet de bestanden terug.
- Met **OK** bevestigen
> De besturing start de NC-software opnieuw.

Aanwijzing

De PC-tool TNCbackup kan ook ***.tncbck**-bestanden verwerken. TNCbackup is onderdeel van TNCremo.

38.21 TNCdiag

Toepassing

In het venster **TNCdiag** toont de besturing de status- en diagnose-informatie van HEIDENHAIN-componenten.

Functiebeschrijving

Gebruik deze functie alleen in overleg met uw machinefabrikant.

Raadpleeg de documentatie van **TNCdiag** voor meer informatie.

38.22 Machineparameters

Toepassing

Met de machineparameters kunt u het gedrag van de besturing configureren. De besturing biedt daarvoor de toepassingen **MP-gebruiker** en **MP-insteller**. De toepassing **MP-gebruiker** kunt u op elk moment zonder invoer van een sleutelgetal selecteren.

De machinefabrikant definieert welke machineparameters de toepassingen bevatten. Voor de toepassing **MP-insteller** biedt HEIDENHAIN een standaardversie. De volgende inhoud heeft uitsluitend betrekking op de standaardversie van de toepassing **MP-insteller**.

Verwante onderwerpen

- Lijst met machineparameters van de toepassing **MP-insteller**
  Verdere informatie: "Machineparameters", Pagina 2034

Voorwaarden

- Sleutelgetal 123
  Verdere informatie: "Sleutelgetallen", Pagina 1962
- Inhoud van de toepassing **MP-insteller** wordt door de machinefabrikant gedefinieerd

Functiebeschrijving

U opent de toepassing **MP-insteller** met menuoptie **MP-insteller**. De menuoptie bevindt zich in de groep **Machineparameters** van de toepassing **Instellingen**.

De besturing toont in de groep **Machineparameters** alleen de menuopties die u op basis van uw actuele bevoegdheid kunt selecteren.

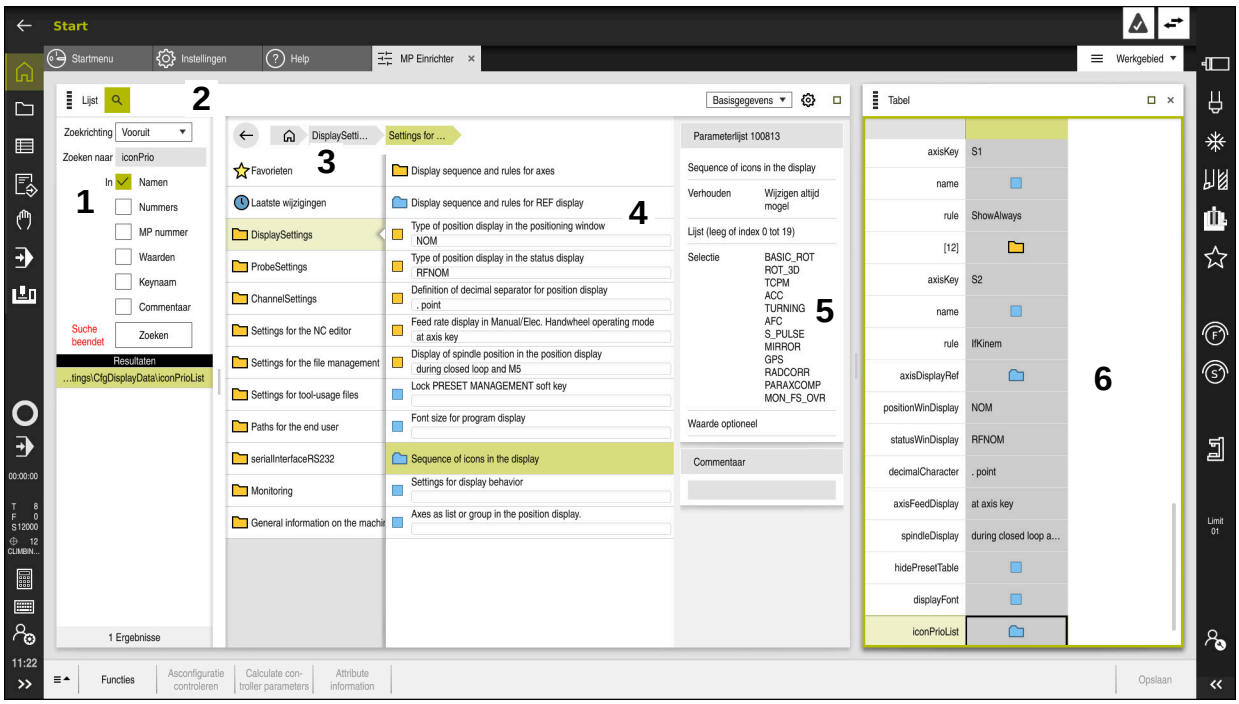
Wanneer u een toepassing voor machineparameters opent, toont de besturing de configuratie-editor.

De configuratie-editor biedt de volgende werkgebieden:

- **Lijst**
- **Tabel**

U kunt het werkgebied **Lijst** niet sluiten.

Gedeelten van de configuratie-editor



Toepassing **MP-insteller** met geselecteerde machineparameter

De configuratie-editor toont de volgende gedeelten:

1 Kolom **Zoeken**

U kunt vooruit of achteruit zoeken op de volgende kenmerken:

- Naam

  Met deze namen, die voor elke ingestelde taal hetzelfde zijn, worden machineparameters in het gebruikershandboek aangeduid.
- Nummer

  Met dit unieke nummer worden machineparameters in het gebruikershandboek aangeduid.
- MP-nummer van de iTNC 530
- Waarde
- Keynaam

  Machineparameters voor assen of kanalen zijn meervoudig aanwezig. Ten behoeve van een eenduidige indeling zijn elke as en elk kanaal met een keynaam gemarkeerd, bijvoorbeeld **X1**.
- Commentaar

De besturing maakt een lijst met de resultaten.

2 Titelbalk van het werkgebied **Lijst**

U kunt de kolom **Zoeken** weergeven en verbergen, met behulp van een keuzemenu de inhoud filteren en het venster **Configuratie** openen.

Verdere informatie: "Venster Configuratie", Pagina 2013

3 Navigatiekolom

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor navigatie:

- Navigatiepad
- Favorieten
- Laatste wijzigingen
- Structuur van de machineparameters

4 Inhoudskolom

De besturing toont in de inhoudskolom de objecten, machineparameters of wijzigingen die u met behulp van de zoekfunctie of de navigatiekolom kunt selecteren.

5 Informatiegedeelte

De besturing toont informatie over de geselecteerde machineparameter of wijziging.

Verdere informatie: "Informatiegedeelte", Pagina 2013

6 Werkgebied **Tabel**

In het werkgebied **Tabel** toont de besturing de geselecteerde inhoud binnen de structuur. Hiervoor moet in het venster **Configuratie** de schakelaar **Gesynchroniseerde navigatie in lijst en tabel** actief zijn.

De besturing toont volgende informatie:

- Namen van de objecten
- Symbool van de objecten
- Waarde van de machineparameters

Symbolen en knoppen

De configuratie-editor bevat de volgende pictogrammen en knoppen:

Symbool of knop	Betekenis
	Het venster **Configuratie** openen **Verdere informatie:** "Venster Configuratie", Pagina 2013
	Laatste wijzigingen selecteren
	Object aanwezig ■ Gegevensobject ■ Directory ■ Parameterlijst
	Object leeg
	Machineparameter aanwezig
	Optionele machineparameter niet aanwezig
	Machineparameter ongeldig
	Machineparameter kan worden gelezen, maar kan niet worden bewerkt
	Machineparameter kan niet worden gelezen en kan niet worden bewerkt
	Wijzigingen in machineparameter nog niet opgeslagen
Functies	Contextmenu openen **Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1433
Asconfiguratie controleren	Alleen voor de machinefabrikant
Calculate controller parameters	Alleen voor de machinefabrikant
Attribute information	Alleen voor de machinefabrikant
Opslaan	De besturing opent een venster met alle wijzigingen sinds de laatste keer dat er is opgeslagen. U kunt de wijzigingen opslaan of annuleren.

Venster Configuratie

In het venster **Configuratie** definieert u instellingen voor de weergave van machineparameters in de configuratie-editor.

Het venster **Configuratie** bevat de volgende gedeelten:

- **Lijst**
- **Tabel**

Het gedeelte **Lijst** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
MP-beschrijvingsteksten weergeven	Als de schakelaar actief is, toont de besturing een beschrijving van de machineparameter in de actieve dialoogtaal. Wanneer de schakelaar niet actief is, toont de besturing de taalonafhankelijke naam van de machineparameters.
Details weergeven	Met deze schakelaar kunt u het informatiegebied in- of uitschakelen.

Het gedeelte **Tabel** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Met tabelweergave de details weergeven	Als de schakelaar actief is, toont de besturing het informatiebereik ook bij geopend werkgebied **Tabel**. Als de schakelaar inactief is, toont de besturing het informatiegebied alleen bij gesloten werkgebied **Tabel**.
Gesynchroniseerde navigatie in lijst en tabel	Als de schakelaar actief is, toont de besturing in het werkgebied **Tabel** altijd het object dat in het werkgebied **Lijst** gemarkeerd is en andersom Als de schakelaar inactief is, wordt de inhoud van beide werkgebieden niet gesynchroniseerd.

Informatiegedeelte

Wanneer u een inhoud uit de favorieten of de structuur selecteert, toont de besturing in het informatiegedeelte bijvoorbeeld de volgende informatie:

- Type object, bijvoorbeeld gegevensobject lijst of parameter en mogelijk het nummer
- Beschrijvingstekst van de machineparameter
- Informatie over de werking
- Toegestane of benodigde invoer
- Gedrag, bijvoorbeeld Programma-afloop geblokkeerd
- MP-nummer van de iTNC 530 voor de machineparameter
- Machineparameters optioneel

Wanneer u een inhoud uit de laatste wijzigingen selecteert, toont de besturing in het informatiegedeelte de volgende informatie:

- Doorlopend nummer van de wijziging
- Huidige waarde
- Nieuwe waarde
- Datum en tijd van de wijziging
- Beschrijvingstekst van de machineparameter
- Informatie over de werking

39

Besturingssysteem
HEROS

39.1 Basisprincipes

HEROS is de basis van alle NC-besturingen van HEIDENHAIN. Het HEROS-besturingssysteem is gebaseerd op Linux en is speciaal aangepast ten behoeve van een NC-besturing.

De TNC7 is voorzien van versie HEROS 5.

39.2 HEROS-menu

Toepassing

In het HEROS-menu toont de besturing informatie over het besturingssysteem. U kunt instellingen wijzigen of HEROS-functies gebruiken.

U opent het HEROS-menu standaard met de taakbalk onder aan de beeldschermrand.

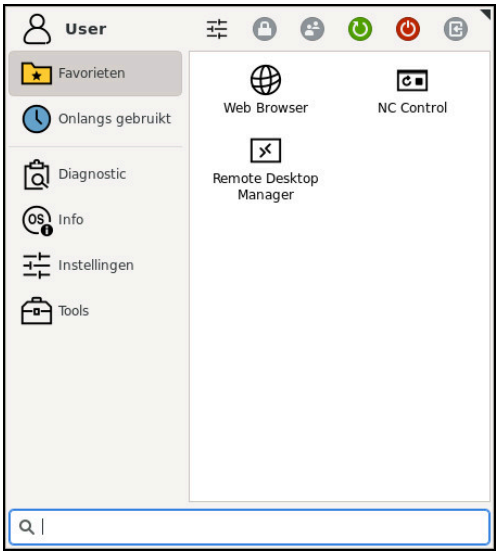
Verwante onderwerpen

- HEROS-functies vanuit de toepassing **Instellingen** openen
  Verdere informatie: "Toepassing Instellingen", Pagina 1959

Functiebeschrijving

U opent het HEROS-menu met het groene DIADUR-teken op de taakbalk of met de **DIADUR**-toets.

Verdere informatie: "Taakbalk", Pagina 2020



Standaardweergave van het HEROS-menu

Het HEROS-menu bevat de volgende functies:

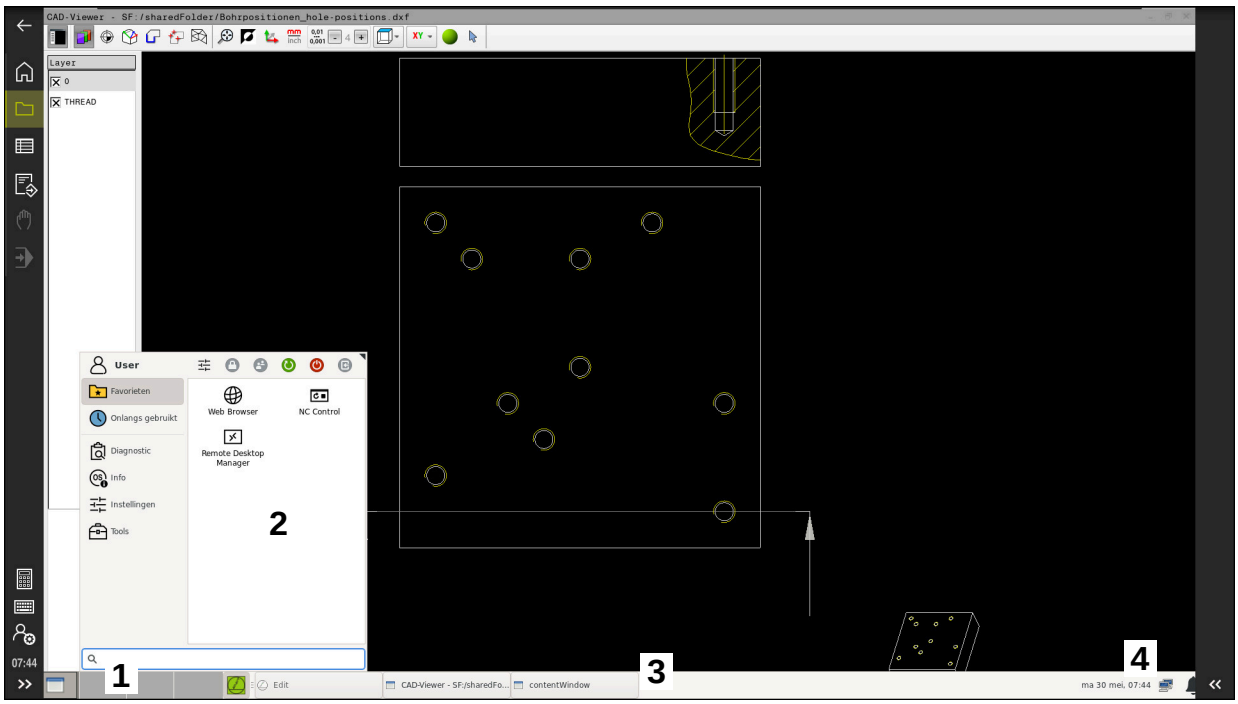
Bereik	Functie
Kopregel	■ Gebruikersnaam: Op dit moment geen functie ■ Gebruikersinstellingen ■ Scherm vergrendelen ■ Gebruiker wijzigen: Op dit moment geen functie ■ Opn. starten ■ Afsluiten ■ Afmelden: Op dit moment geen functie

Bereik	Functie
Navigatie	■ Favorieten ■ Laatst gebruikt
Diagnostic	■ **GSmartControl**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ **HeLogging**: instellingen voor interne diagnosebestanden uitvoeren ■ **HeMenu**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ **perf2**: processor- en procesbelasting controleren ■ **Portscan**: actieve verbindingen testen **Verdere informatie:** "Portscan", Pagina 2003 ■ **Portscan OEM**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ **RemoteService**: tele-onderhoud starten en beëindigen **Verdere informatie:** "Onderhoud op afstand", Pagina 2004 ■ **Terminal**: consolecommando's invoeren en uitvoeren ■ **TNCdiag**: analyseert toestands- en diagnose-informatie van HEIDENHAIN-componenten met zwaartepunt op de aandrijvingen en verwerkt deze grafisch **Verdere informatie:** "TNCdiag", Pagina 2008

Bereik	Functie
Instellingen	■ **Screensaver** ■ **Current User**: Op dit moment geen functie ■ **Date/Time** **Verdere informatie:** "Venster Systeemtijd instellen", Pagina 1968 ■ **Firewall** **Verdere informatie:** "Firewall", Pagina 2001 ■ **HePacketManager**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ **HePacketManager Custom**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ **Language/Keyboards** **Verdere informatie:** "Dialoogtaal van de besturing", Pagina 1969 ■ **Licence Settings** **Verdere informatie:** "OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 1980 ■ **Network** **Verdere informatie:** "Ethernet-interface", Pagina 1974 ■ **OEM Function Users**: Op dit moment geen functie ■ **One Click Setup**: Op dit moment geen functie ■ **OPC UA** / **PKI Admin** **Verdere informatie:** "OPC UA NC-server (opties #56 - #61)", Pagina 1980 ■ **Printer** **Verdere informatie:** "Printer", Pagina 1986 ■ **SELinux** **Verdere informatie:** "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 1970 ■ **Shares** **Verdere informatie:** "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971 ■ **UserAdmin**: Op dit moment geen functie ■ **VNC** **Verdere informatie:** "Menuoptie VNC", Pagina 1989 ■ **WindowManagerConfig**: instellingen voor de Window Manager **Verdere informatie:** "Window-Manager", Pagina 2021
Info	■ **About HEROS**: informatie over het besturingssysteem van de besturing openen ■ **Over Xfce**: informatie over de Window Manager openen

Bereik	Functie
Tools	■ **Uitschakelen**: afsluiten of opnieuw starten ■ **Screenshot**: schermafbeelding maken ■ **Bestandsbeheer**: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ **Document Viewer**: bestanden weergeven en afdrukken, bijvoorbeeld PDF-bestanden ■ **Geeqie**: grafische weergaven openen, beheren en afdrukken ■ **Gnumeric**: tabellen openen, bewerken en afdrukken ■ **IDS Camera Manager**: op de besturing aangesloten camera's beheren ■ **Keypad horizontal**: virtueel toetsenbord openen ■ **Keypad vertical**: virtueel toetsenbord openen ■ **Leafpad**: tekstbestanden openen en bewerken ■ **NC Control**: NC-software onafhankelijk van het besturingssysteem starten of stoppen ■ **NC/PLC Backup** **Verdere informatie:** "Back-up en restore", Pagina 2006 ■ **NC/PLC Restore** **Verdere informatie:** "Back-up en restore", Pagina 2006 ■ **QupZilla**: alternatieve webbrowser voor touch-bediening ■ **Real VNC Viewer**: instellingen invoeren voor externe software die bijvoorbeeld voor onderhoud toegang heeft tot de besturing ■ **Remote Desktop Manager** **Verdere informatie:** "Venster Remote Desktop Manager (optie #133)", Pagina 1993 ■ **Risteretto**: grafische weergaven openen ■ **TNCguide**: helpbestanden in CHM-formaat openen ■ **TouchKeyboard**: toetsenbord voor touch-bediening openen ■ **Webbrowser**: webbrowser starten ■ **Xarchiver**: mappen uitpakken of comprimeren
Zoeken	Zoeken in de volledige tekst naar afzonderlijke functies

Taakbalk



CAD-Viewer in de derde desktop geopend met de getoonde taakbalk en het actieve HEROS-menu

De taakbalk bevat de volgende gebieden:

1 Werkgebied

2 HEROS-menu

Verdere informatie: "Functiebeschrijving", Pagina 2016

3 Geopende toepassingen, bijvoorbeeld:

- Besturingsinterface
- **CAD-Viewer**
- Venster met HEROS-functies

U kunt de geopende toepassingen naar wens naar andere werkgebieden verplaatsen.

4 Widgets

- Agenda
- Status van de firewall

  Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2001
- Netwerkstatus

  Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 1974
- Meldingen
- Besturingssysteem afsluiten of opnieuw starten

Window-Manager

Met de Window-Manager beheert u de functies van het besturingssysteem HEROS en aanvullend geopende vensters in het derde bureaublad, bijvoorbeeld de **CAD-Viewer**.

Op de besturing hebt u de Window-Manager Xfce tot uw beschikking. Xfce is een standaardapplicatie voor UNIX-besturingssystemen waarmee de grafische gebruikersinterface kan worden beheerd. Met de Window-Manager kunnen de volgende functies worden uitgevoerd:

- Taakbalk voor het omschakelen tussen verschillende applicaties (gebruikersinterfaces) weergeven
- Extra desktop beheren waarop speciale applicaties van uw machinefabrikant kunnen draaien
- Sturen van de focus tussen applicaties van de NC-software en applicaties van de machinefabrikant
- De grootte en positie van aparte vensters (pop-upvensters) kunnen worden gewijzigd. De aparte vensters kunnen ook worden gesloten, teruggezet en geminimaliseerd.

Wanneer een venster op het derde bureaublad geopend is, toont de besturing het symbool **Window-Manager** in de informatiebalk. Als u het pictogram selecteert, kunt u schakelen tussen de geopende toepassingen.

Door de informatiebalk naar beneden te trekken, kunt u de besturingsinterface minimaliseren. De TNC-balk en de machinefabrikantlijst blijven nog steeds zichtbaar.

Verdere informatie: "Gedeelten van de besturingsinterface", Pagina 90

Instructies

- Wanneer een venster in het derde bureaublad geopend is, toont de besturing een symbool in de informatiebalk.

  Verdere informatie: "Gedeelten van de besturingsinterface", Pagina 90
- Uw machinefabrikant bepaalt de beschikbare functies en de werking van de Window-Manager.
- De besturing toont linksboven op het beeldscherm een ster wanneer een toepassing van de Window-Manager of de Window-Manager zelf een fout heeft veroorzaakt. Ga in dat geval naar de Window-manager en verhelp het probleem. Raadpleeg het machinehandboek, indien nodig.

39.3 Seriële gegevensoverdracht

Toepassing

De TNC7 gebruikt automatisch het overdrachtprotocol LSV2 voor de seriële data-overdracht. Met uitzondering van de baudrate in de machineparameter **baudRateLsv2** (nr. 106606) zijn de parameters van het LSV2-protocol vast ingesteld.

Functiebeschrijving

In machineparameter **RS232** (nr. 106700) kunt u een ander type overdracht (interface) vastleggen. De hieronder beschreven instelmogelijkheden zijn uitsluitend voor de telkens opnieuw gedefinieerde interface actief.

Verdere informatie: "Machineparameters", Pagina 2009

In daarop volgende machineparameters kunt u de volgende instellingen definiëren:

Machineparameters	Instelling
baudRate (nr. 106701)	Gegevensoverdrachtssnelheid (baud-rate) Invoer: **BAUD_110**, **BAUD_150**, **BAUD_300 BAUD_600**, **BAUD_1200**, **BAUD_2400**, **BAUD_4800**, **BAUD_9600**, **BAUD_19200**, **BAUD_38400**, **BAUD_57600**, **BAUD_115200**
protocol (nr. 106702)	Communicatieprotocol ■ **STANDAARD**: standaard gegevensoverdracht, regel voor regel ■ **BLOCKWISE**: pakketgewijze gegevensoverdracht ■ **RAW_DATA**: overdracht zonder protocol, zuivere tekenoverdracht Invoer: **STANDARD**, **BLOCKWISE**, **RAW_DATA**
dataBits (nr. 106703)	Gegevensbits in elk verzonden teken Invoer: **7 bits**, **8 bits**
parity (nr. 106704)	Controle op overdrachtsfouten met pariteitsbit ■ **NONE**: geen pariteitsvorming, geen foutherkenning ■ **EVEN**: even pariteit, fout bij oneven aantal ingestelde bits ■ **ODD**: oneven pariteit, fout bij even aantal ingestelde bits Invoer: **NONE**, **EVEN**, **ODD**
stopBits (nr. 106705)	Met de startbit en een of twee stopbits kan de ontvanger bij de seriële data-overdracht voor elk verzonden teken een synchronisatie uitvoeren. Invoer: **1 stopbit**, **2 stopbits**
flowControl (nr. 106706)	Bij een handshake controleren twee apparaten de data-overdracht. Er wordt onderscheid gemaakt tussen een softwarehandshake en een hardwarehandshake. ■ **NONE**: geen controle van de gegevensstroom ■ **RTS_CTS**: hardware-handshake, overdrachtstop door RTS actief ■ **XON_XOFF**: software-handshake, overdrachtstop door DC3 actief Invoer: **NONE**, **RTS_CTS**, **XON_XOFF**
FileSystem nr. 106707	Bestandssysteem voor de seriële interface ■ **EXT**: minimaal bestandssysteem voor printer of overdrachtssoftware anders dan die van HEIDENHAIN ■ **FE1**: communicatie met TNCserver of een externe diskette-eenheid Wanneer u geen speciaal bestandssysteem nodig hebt, is deze machineparameter niet vereist. Invoer: **EXT**, **FE1**
bccAvoidCtrlChar (nr. 106708)	Het Block Check karakter (BCC) is een blokcontroleteken. BCC wordt optioneel aan een transmissieblok toegevoegd om foutherkenning te vereenvoudigen. ■ **TRUE**: BCC komt niet overeen met een stuurteken ■ **FALSE**: functie niet actief Invoer: **TRUE**, **FALSE**

Machineparameters	Instelling
rtsLow (nr. 106709)	Met deze optionele parameter legt u vast welk niveau de RTS-leiding in de rusttoestand moet hebben. ■ **TRUE**: in de rustpositie staat het niveau op **low** ■ **FALSE**: in de rustpositie staat het niveau op **low** Invoer: **TRUE**, **FALSE**
noEotAfterEtx (nr. 106710)	Met deze optionele parameter legt u vast of na de ontvangst van een ETX-teken (end of text) een EOT-teken (end of transmission) moet worden verzonden. ■ **TRUE**: EOT-teken wordt niet verzonden ■ **FALSE**: EOT-teken wordt verzonden Invoer: **TRUE**, **FALSE**

Voorbeeld

Voor de gegevensoverdracht met de pc-software TNCserver definieert u in machineparameter **RS232** (nr. 106700) de volgende instellingen:

Parameter	Selectie
Baudrate	Moet overeenkomen met de instelling in TNCserver
Communicatieprotocol	BLOCKWISE
Gegevensbits in elk verzonden teken	7 bit
Type pariteitscontrole	EVEN
Aantal stopbits	1 stopbit
Type handshake	RTS_CTS
Bestandssysteem voor bestandsbewerking	FE1

TNCserver maakt deel uit van de pc-software TNCremo.

"PC-software voor gegevensoverdracht"

39.4 PC-software voor gegevensoverdracht

Toepassing

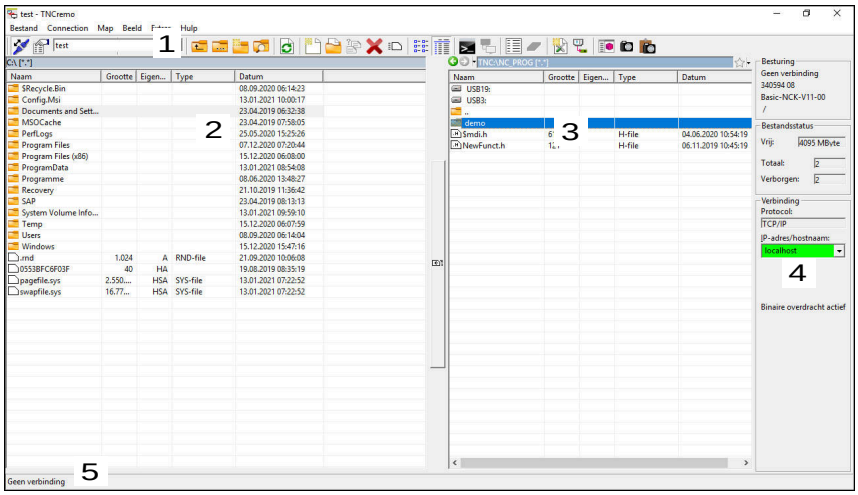
HEIDENHAIN biedt met de software TNCremo een mogelijkheid om een Windows-pc met een HEIDENHAIN-besturing te verbinden en gegevens te verzenden.

Voorwaarden

- Besturingssysteem van de pc:
  - Windows 7
  - Windows 8
  -
  - Windows 10
- 2 GB interne geheugenruimte op de pc
- 15 MB vrij geheugen op de pc
- Een vrije seriële interface of koppeling met het netwerk op de besturing

Functiebeschrijving

De data-overdrachtsoftware TNCremo bevat de volgende gebieden:



1 Gereedschapsbalk

In dit gedeelte vindt u de belangrijkste functies van TNCremo.

2 Bestandenlijst pc

In dit gedeelte toont TNCremo alle mappen en bestanden van het aangesloten station, bijvoorbeeld harde schijf van een Windows-pc of een USB-stick.

3 Bestandenlijst besturing

In dit gedeelte toont TNCremo alle mappen en bestanden van het gekoppelde besturingsstation.

4 Statusweergave

In de statusweergave toont TNCremo informatie over de huidige verbinding.

5 Verbindingsstatus

De verbindingsstatus geeft aan of er op dit moment een verbinding actief is.

Zie het geïntegreerde helpsysteem van TNCremo voor gedetailleerde informatie.

U opent de contextgevoelige helpfunctie van de software TNCremo met de toets **F1**.

Instructies

- Als gebruikersbeheer actief is, kunt u alleen nog veilige netwerkverbindingen via SSH maken. De besturing blokkeert LSV2-verbindingen via de seriële interfaces (COM1 en COM2) en netwerkverbindingen zonder gebruikersidentificatie automatisch.
- U kunt de nieuwste versie van de software TNCremo gratis downloaden van **HEIDENHAIN-Homepage**.

39.5 Gegevensbeveiliging

Toepassing

Wanneer u op de besturing bestanden maakt of wijzigt, moet u deze bestanden regelmatig opslaan.

Verwante onderwerpen

- Bestandsbeheer
  Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1094

Functiebeschrijving

Met de functies **NC/PLC Backup** en **NC/PLC Restore** kunt u afzonderlijke mappen of het gehele station beveiligingsbestanden opslaan en, indien nodig, weer terugzetten. Deze back-upbestanden moet u op een extern opslagmedium opslaan.

Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2006

Met de volgende mogelijkheden kunt u bestanden van de besturing verzenden:

- TNCremo
  Met TNCremo kunt u bestanden van de besturing naar een pc verzenden.
  Verdere informatie: "PC-software voor gegevensoverdracht", Pagina 2023
- Extern station
  U kunt de bestanden direct vanaf de besturing naar een extern station overdragen.
  Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 1971
- Externe gegevensdragers
  U kunt een back-up maken van de bestanden op een externe gegevensdrager of deze met behulp van de externe gegevensdragers overdragen.
  Met externe gegevensdragers kunt u gegevens overdragen of opslaan.
  Verdere informatie: "USB-apparaten", Pagina 1105

Instructies

- Sla ook alle machinespecifieke gegevens op, bijvoorbeeld PLC-programma of machineparameters. Neem hiervoor contact op met uw machinefabrikant.
- De bestandstypen PDF, XLS, ZIP, BMP, GIF, JPG en PNG moeten binair van de pc naar de harde schijf van de besturing overdragen.
- Het maken van back-ups van alle bestanden van het interne geheugen kan meerdere uren duren. Voer daarom zo nodig de back-upprocedure uit in een periode waarin u de machine niet gebruikt.
- Wis regelmatig bestanden die u niet meer nodig hebt. Hiermee zorgt u ervoor dat de besturing voldoende geheugenruimte heeft voor de systeembestanden, bijvoorbeeld de gereedschapstabel.
- HEIDENHAIN adviseert om de harde schijf na 3 tot 5 jaar te laten controleren. Na deze periode moet een verhoogd uitvalpercentage worden verwacht, afhankelijk van de bedrijfsomstandigheden, bijvoorbeeld trillingsbelasting.

39.6 Bestanden met tools openen

Toepassing

De besturing bevat enkele tools waarmee u gestandaardiseerde bestandstypen kunt openen en bewerken.

Verwante onderwerpen

- Bestandstypen
  Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1099

Functiebeschrijving

De besturing bevat tools voor de volgende bestandstypen:

Bestandstype	Tool
PDF	Documentviewer
XSLX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webbrowser De machinefabrikant of de netwerkbeheerder moet er wat betreft netwerken of het internet voor zorgen dat de besturing tegen virussen en schadelijke software wordt beschermd, bijvoorbeeld door een firewall.
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto of Geeqie Met Ristretto kunt u alleen afbeeldingen openen. Met Geeqie kunt u ook afbeeldingen bewerken en afdrukken.
OGG	Parole Met Parole kunt u de bestandstypen OGA, OGG, OGV en OGX openen. Het Fuendo Codec Pack, dat tegen betaling verkrijgbaar is, is alleen voor andere formaten nodig, bijvoorbeeld MP4-bestanden.

Als u in het bestandsbeheer op een bestand dubbeltikt of -klikt, opent de besturing het bestand automatisch met de juiste tool. Wanneer voor een bestand meerdere tools mogelijk zijn, toont de besturing een selectievenster.

De besturing opent de tools op het derde bureaublad.

39.6.1 Tools openen

U opent een tool als volgt:

- ▶ HEIDENHAIN-symbool in de taakbalk selecteren
- > De besturing opent het HEROS-menu.
- ▶ **Tools** selecteren
- ▶ Gewenste tool selecteren, bijvoorbeeld Leafpad
- > De besturing opent de tool in een eigen werkgebied.

Instructies

- U kunt ook een aantal tools openen in het werkgebied **Hoofdmenu**.
- Met de toetscombinatie **ALT+TAB** kunt u wisselen tussen de geopende werkgebieden.
- Meer informatie over de bediening van de desbetreffende tool vindt u in de tool onder Help.
- De **webbrowser** controleert bij het starten in regelmatig overleg of er updates beschikbaar zijn.

  Als u de **webbrowser** wilt bijwerken, moet de beveiligingssoftware SELinux gedurende deze tijd zijn uitgeschakeld en moet er verbinding met internet zijn. Schakel SELinux na de update weer in.

  Verdere informatie: "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 1970

39.7 Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration

Toepassing

Met **Advanced Network Configuration** kunt u profielen voor de netwerkverbinding toevoegen, bewerken of verwijderen.

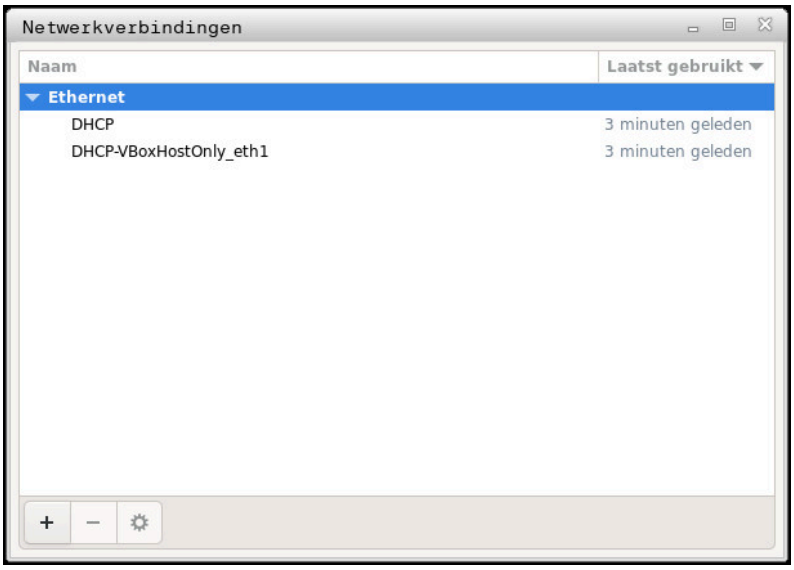
Verwante onderwerpen

- Netwerkinstellingen

  Verdere informatie: " Venster Netwerkinstellingen", Pagina 1976

Functiebeschrijving

Als u de toepassing **Advanced Network Configuration** in het HEROS-menu selecteert, opent de besturing het venster **Netwerkverbindingen**.



Venster **Netwerkverbindingen**

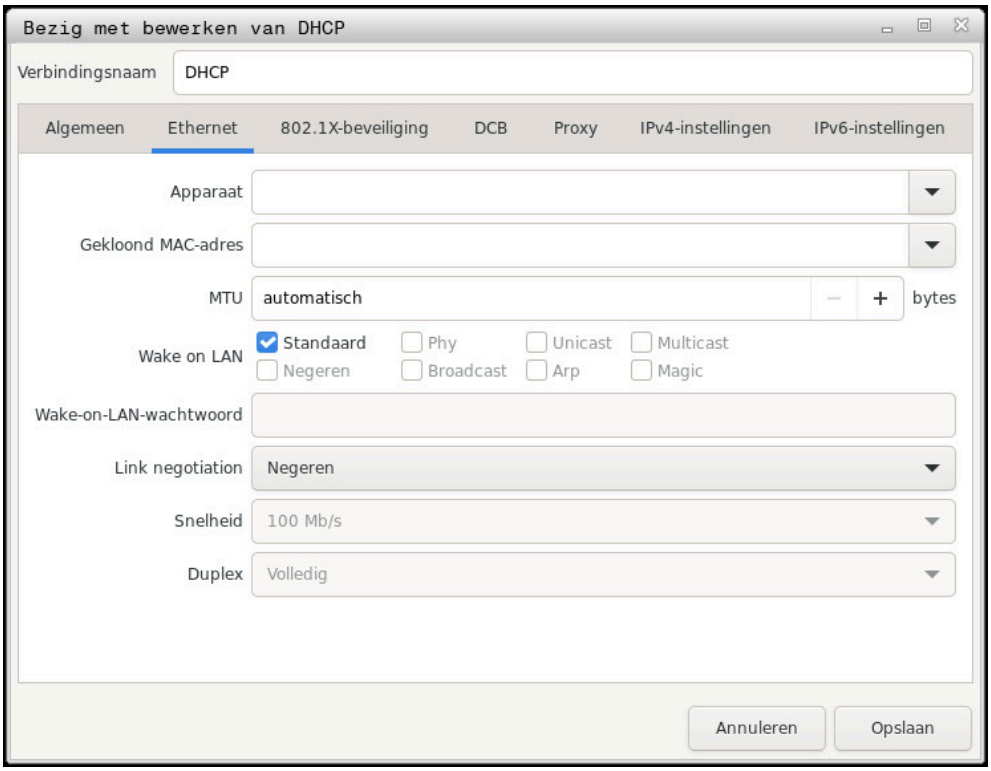
Symbolen in het venster Netwerkverbindingen

Het venster **Netwerkverbindingen** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Functie
+	Netwerkverbinding toevoegen
–	Netwerkverbinding verwijderen
⚙	Netwerkverbinding bewerken De besturing opent het venster Netwerkverbinding bewerken. **Verdere informatie:** "Venster Netwerkverbinding bewerken", Pagina 2029

39.7.1 Venster Netwerkverbinding bewerken

In het venster **Netwerkverbinding bewerken** toont de besturing in het bovenste gedeelte de verbindingsnaam van de netwerkverbinding. U kunt deze naam wijzigen.



Venster **Netwerkverbinding bewerken**

Tabblad Algemeen

Het tabblad **Algemeen** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Automatisch met prioriteit verbinden	Hier kunt u bij gebruik van meerdere profielen met behulp van de prioriteit een volgorde voor de verbinding definiëren. De besturing verbindt bij voorkeur het netwerk met de hoogste prioriteit. Invoer: **-999...999**
Alle gebruikers mogen dit netwerk gebruiken	Hier kunt u het geselecteerde netwerk voor alle gebruikers vrijschakelen.
Automatisch met VPN verbinden	Op dit moment geen functie
Betaalde verbinding	Op dit moment geen functie

Tabblad Ethernet

Het tabblad **Ethernet** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Apparaat	Hier kunt u de Ethernet-interface selecteren. Als u geen Ethernet-interface selecteert, kan dit profiel voor elke Ethernet-interface worden gebruikt. Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk
Gedupliceerd MAC-adres	Op dit moment geen functie
MTU	Hier kunt u de maximale pakketgrootte in bytes opgeven. Invoer: **Automatisch**, **1...10000**
Wake on LAN	Op dit moment geen functie
Wachtwoord voor wake on LAN	Op dit moment geen functie
Verbindingsonderhandeling	Hier moet u de instellingen van de Ethernet-verbinding configureren: ■ **Negeren** De reeds op het apparaat aanwezige configuraties behouden. ■ **Automatisch** Snelheids- en duplexinstellingen worden voor de verbinding automatisch geconfigureerd. ■ **Handmatig** Configureer de snelheids- en duplexinstellingen voor de verbinding handmatig. Selectie met behulp van een keuzevenster
Snelheid	Hier moet u de snelheidsinstelling selecteren: ■ **10 Mbit/s** ■ **100 Mbit/s** ■ **1 Gbit/s** ■ **10 Gbit/s** Alleen bij selectie van **Verbindingsonderhandeling handmatig** Selectie met behulp van een keuzevenster
Duplex	Hier moet u de duplexinstelling selecteren: ■ **Half** ■ **Volledig** Alleen bij selectie van **Verbindingsonderhandeling handmatig** Selectie met behulp van een keuzevenster

Tabblad 802.1X-veiligheid

Op dit moment geen functie

Tabblad DCB

Op dit moment geen functie

Tabblad Proxy

Op dit moment geen functie

Tabblad IPv4-instellingen

Het tabblad **IPv4-instellingen** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Methode	Hier moet u een methode voor de netwerkverbinding kiezen: ■ **Automatisch (DHCP)** Als het netwerk een DHCP-server gebruikt voor de toewijzing van IP-adressen ■ **Automatisch (DHCP), alleen adressen** Als het netwerk een DHCP-server gebruikt voor de toewijzing van IP-adressen, maar u de DNS-server handmatig toewijst ■ **Handmatig** IP-adres handmatig toewijzen ■ **Alleen via link-local** Op dit moment geen functie ■ **Samen met andere computers** Op dit moment geen functie ■ **Gedeactiveerd** IPv4 voor deze verbinding uitschakelen
Extra statische adressen	Hier kunt u statische IP-adressen toevoegen die naast de automatisch toegewezen IP-adressen worden ingesteld. Alleen bij **Methode handmatig**
Extra DNS-servers	Hier kunt u IP-adressen van DNS-servers toevoegen die worden gebruikt om computernamen om te zetten. Scheid meerdere IP-adressen met een komma. Alleen bij **Methoden Handmatig** en **Automatisch (DHCP), alleen adressen**
Extra zoekdomeinen	Hier kunt u domeinen toevoegen die door computernamen worden gebruikt. Scheid meerdere domeinen met een komma. Alleen bij **Methode handmatig**
DHCP client-aanduiding	Op dit moment geen functie
IPv4-adressering vereist om deze verbinding tot stand te brengen	Op dit moment geen functie

Tabblad IPv6-instellingen

Op dit moment geen functie

40

Overzichten

40.1 Pinbezetting en aansluitkabel voor data-interfaces

40.1.1 Interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAIN-apparatuur

De interface voldoet aan de eisen van EN 50178 Veilige scheiding van het net.

Besturing		25-polig: VB 274545-xx			9-polig: VB 366964-xx		
Pin	**Bezetting**	**Pin**	**Kleur**	**Bus**	**Bus**	**Kleur**	**Bus**
1	vrijhouden	1	wit/bruin	1	1	rood	1
2	RXD	3	geel	2	2	geel	3
3	TXD	2	groen	3	3	wit	2
4	DTR	20	bruin	8	4	bruin	6
5	Signal GND	7	rood	7	5	zwart	5
6	DSR	6		6	6	violet	4
7	RTS	4	grijs	5	7	grijs	8
8	CTR	5	roze	4	8	wit/groen	7
9	vrijhouden	8	violet	20	9	groen	9
Behuizing	Complete bescherming	Behuizing	Complete bescherming	Behuizing	Behuizing	Buitenafscherming	Behuizing

40.1.2 Ethernet-interface RJ45-bus

Maximale kabellengte:

- 100 m niet afgeschermd
- 400 m afgeschermd

Pin	Signaal
1	TX+
2	TX–
3	RX+
4	vrij
5	vrij
6	RX–
7	vrij
8	vrij

40.2 Machineparameters

De onderstaande lijst toont de machineparameters die u met het sleutelgetal 123 kunt bewerken.

Verwante onderwerpen

- Machineparameters wijzigen met de toepassing **MP-insteller**
  Verdere informatie: "Machineparameters", Pagina 2009

40.2.1 Lijst met gebruikersparameters

Raadpleeg uw machinehandboek!

- De machinefabrikant kan extra machinespecifieke machineparameters als gebruikerparameters beschikbaar stellen, zodat de gebruiker de beschikbare functies kan configureren.
- De machinefabrikant kan de structuur en de inhoud van de gebruikerparameters aanpassen. Eventueel wijkt de weergave op uw machine af.

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
DisplaySettings Instellingen voor beeldschermweergaven		-
CfgDisplayData Instellingen voor beeldschermweergaven	100800	2047
axisDisplay Volgorde en regels voor weergegeven assen	100810	2047
x Keynaam van de as		-
axisKey Keynaam van de as	100810. [Index].01501	2047
name Aanduiding voor de as	100810. [Index].01502	2047
rule Weergaveregel voor de as	100810. [Index].01503	2047
axisDisplayRef Volgorde en regels voor getoonde assen vóór het passeren van de referentiemerken	100811	2048
x Keynaam van de as		-
axisKey Keynaam van de as	100811. [Index].01501	2048
name Aanduiding voor de as	100811. [Index].01502	2048
rule Weergaveregel voor de as	100811. [Index].01503	2049
positionWinDisplay Type digitale uitlezing in het positioneervenster	100803	2049
statusWinDisplay Type digitale uitlezing in de statusweergave	100804	2050
decimalCharacter Definitie decimaal scheidingsteken voor digitale uitlezing	100805	2050

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
axisFeedDisplay Weergave van de aanzet in de werkstanden Handbediening en El. handwiel	100806	2050
spindleDisplay Weergave van spilpositie in digitale uitlezing	100807	2051
hidePresetTable Softkey REF.PT. BEHEER blokkeren	100808	2051
displayFont Lettergrootte bij de programmaweergave in de werkstanden automatische programma-afloop, programma-afloop regel voor regel en positioneren met handmatige invoer.	100812	2051
iconPrioList Volgorde van de pictogrammen in de weergave	100813	2051
compatibilityBits Instellingen voor het weergavegedrag	100815	2052
axesGridDisplay Assen als lijst of groep in de digitale uitlezing	100806	2052
CfgPosDisplayPace Afleesstap voor de afzonderlijke assen	101000	2052
xx Afleesstap voor digitale uitlezing in [mm] resp. [°]		-
displayPace Afleesstap voor digitale uitlezing in [mm] resp. [°]	101001	2052
displayPaceInch Afleesstap voor digitale uitlezing in [inch]	101002	2053
CfgUnitOfMeasure Definitie van de voor de weergave geldende maateenheid	101100	2053
unitOfMeasure Maateenheid voor weergave en operator-interface	101101	2053
CfgProgramMode Formaat van NC-programma's en cyclusweergave	101200	2054
programInputMode MDI: programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst of in DIN/ISO	101201	2054
CfgDisplayLanguage Instelling van NC- en PLC-dialoogtaal	101300	2054
ncLanguage NC-dialoogtaal	101301	2054
applyCfgLanguage Taal van de NC overnemen	101305	2055

weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	plcDialogLanguage PLC-dialoogtaal	101302	2055
	plcErrorLanguage Taal van PLC-foutmeldingen	101303	2056
	helpLanguage Help-taal	101304	2056
CfgStartupData Gedrag bij opstarten van de besturing		101500	2057
	powerInterruptMsg Melding Stroomonderbreking bevestigen	101501	2057
	opMode Bedrijfsmodus waarvan wordt gewisseld, wanneer de besturing volledig is gestart	101503	2057
	subOpMode Te activeren subwerkstand voor de in 'opMode' aangegeven werkstand	101504	2058
CfgClockView Weergavemodus voor tijdsaanduiding		120600	2058
	displayMode Weergavemodus voor weergave van de tijd op het beeldscherm	120601	2058
	timeFormat Tijdformaat van de digitale klok	120602	2058
CfgInfoLine Linkbalk aan/uit		120700	2059
	infoLineEnabled Inforegel in-/uitschakelen	120701	2059
CfgGraphics Instellingen voor grafische 3D-simulatieweergave		124200	2059
	modelType Modeltype van de grafische 3D-simulatieweergave	124201	2059
	modelQuality Modelkwaliteit van de grafische 3D-simulatieweergave	124202	2059
	clearPathAtBlk Gereedschapsbanen bij nieuwe BLK FORM terugzetten	124203	2060
	extendedDiagnosis Grafische journaalgegevens schrijven na opnieuw opstarten	124204	2060
CfgPositionDisplay Instellingen voor de digitale uitlezing		124500	2060

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
progToolCallDL Digitale uitlezing bij TOOL CALL DL	124501	2060
CfgTableEditor Instellingen voor de tabeleditor	125300	2061
deleteLoadedTool Gedrag bij het wissen van gereedschappen uit de plaatstabel	125301	2061
indexToolDelete Gedrag bij het wissen van indexgegevens van een gereedschap	125302	2061
showResetColumnT Softkey RESET T weergeven	125303	2062
CfgDisplayCoordSys Instelling van de coördinatensystemen voor de weergave	127500	2062
transDatumCoordSys Coördinatensysteem voor de nulpuntverschuiving	127501	2062
CfgGlobalSettings GPS-weergave-instellingen	128700	2062
enableOffset Offset in de GPS-dialoog weergeven	128702	2062
enableBasicRot Additieve basisrotatie in de GPS-dialoog weergeven	128703	2063
enableShiftWCS Verschuiving W-CS in de GPS-dialoog weergeven	128704	2063
enableMirror Spiegeling in de GPS-dialoog weergeven	128712	2063
enableShiftMWCS Verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog weergeven	128711	2063
enableRotation Rotatie in de GPS-dialoog weergeven	128707	2064
enableFeed Aanzet in de GPS-dialoog weergeven	128708	2064
enableHwMCS Coördinatensysteem M-CS kan worden geselecteerd	128709	2064
enableHwWCS Coördinatensysteem W-CS kan worden geselecteerd	128710	2064
enableHwMWCS Coördinatensysteem mW-CS kan worden geselecteerd	128711	2064

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
enableHwWPLCS Coördinatensysteem WPL-CS kan worden geselecteerd	128712	2065
CfgRemoteDesktop Instellingen voor remote-desktop-verbindingen	100800	2065
connections Lijst met remote-desktop-verbindingen die moeten worden weergegeven	133501	2065
title Naam van de OEM-werkstand	133502	2065
dialogRes Naam van een tekst	133502.00501	2065
text Spraakafhankelijke tekst	133502.00502	2066
icon Pad/naam voor een optioneel grafisch bestand met pictogrammen	133503	2066
locations Lijst met locaties waar deze remote-desktop-verbinding wordt weergegeven	133504	2066
x Werkstand		-
opMode Werkstand	133504. [Index].133401	2066
subOpMode Optionele subwerkstand voor de in 'opMode' gespecificeerde werkstand	133504. [Index].133402	2066
ProbeSettings Configuratie van de gereedschapsmeting		-
CfgTT Configuratie van de gereedschapsmeting	122700	2067
TT140_x M-functie voor spiloriëntatie		-
spindleOrientMode M-functie voor spiloriëntatie	122704	2067
probingRoutine Tastroutine	122705	2067
probingDirRadial Tastrichting voor opmeten van gereedschapsradius	122706	2067
offsetToolAxis Afstand onderkant gereedschap tot bovenkant stift	122707	2068

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
rapidFeed IJlgang in tastcyclus voor gereedschaps-tastsysteem TT	122708	2068
probingFeed Tastaanzet bij gereedschapsmeting met niet-roterend gereedschap	122709	2068
probingFeedCalc Berekening van de tastaanzet	122710	2068
spindleSpeedCalc Type toerentalbepaling	122711	2068
maxPeriphSpeedMeas Maximaal toegestane omloopsnelheid aan de snijkant van het gereedschap bij de radiusmeting	122712	2069
maxSpeed Max. toegestaan toerental bij het opmeten van het gereedschap	122714	2069
measureTolerance1 Maximaal toelaatbare meetfout bij het opmeten van het gereedschap met roterend gereedschap (1e meetfout)	122715	2069
measureTolerance2 Maximaal toelaatbare meetfout bij het opmeten van het gereedschap met roterend gereedschap (2e meetfout)	122716	2069
stopOnCheck NC-stop tijdens controle van het gereedschap	122717	2069
stopOnMeasurement NC-stop tijdens meting van het gereedschap	122718	2070
adaptToolTable Wijzigen van de gereedschapstabel bij controle van het gereedschap en meting van het gereedschap	122719	2070
CfgTTRoundStylus Configuratie van een ronde stift	114200	2070
TT140_x Coördinaten van het tastsysteem TT-stift-middelpunten gerelateerd aan het machinenulpunt		-
centerPos Coördinaten van het tastsysteem TT-stift-middelpunten gerelateerd aan het machinenulpunt	114201	2070

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
safetyDistToolAx Veiligheidsafstand boven de stift van het tafeltastsysteem TT voor voorpositionering in gereedschapsasrichting	114203	2071
safetyDistStylus Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering	114204	2071
CfgTTRectStylus Configuratie van een rechthoekige stift	114300	2071
TT140_x Coördinaten van het middelpunt van de stift		-
centerPos Coördinaten van het middelpunt van de stift	114313	2071
safetyDistToolAx Veiligheidsafstand boven de stift voor voorpositionering	114317	2071
safetyDistStylus Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering	114318	2071
ChannelSettings Actieve kinematica		-
CH_xx Actieve kinematica		-
CfgActivateKinem Actieve kinematica	204000	2073
kinemToActivate Te activeren kinematica/actieve kinematica	204001	2073
kinemAtStartup Te activeren kinematica bij het opstarten van de besturing	204002	2073
CfgNcPgmBehaviour Gedrag van het NC-programma vastleggen	200800	2073
operatingTimeReset Bewerkingstijd terugzetten bij programmastart	200801	2073
plcSignalCycle PLC-signaal voor nummer van de actuele bewerkingscyclus	200803	2074
CfgGeoTolerance Geometrietoleranties	200900	2074
circleDeviation Toegestane afwijking van de cirkelradius	200901	2074

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
threadTolerance Toegestane afwijking bij gekoppelde schroefdraad	200902	2074
moveBack Reserve bij terugtrekbewegingen	200903	2074
CfgGeoCycle Configuratie van de bewerkingscycli	201000	2075
pocketOverlap Overlappingsfactor bij het kamerfrezen	201001	2075
posAfterContPocket Verplaatsen naar bewerking van de contourkamer	201007	2075
displaySpindleErr Foutmelding Spil draait niet weergeven wanneer M3/M4 niet actief is	201002	2075
displayDepthErr Foutmelding Voorteken diepte controleren! weergeven	201003	2075
apprDepCylWall Benaderen van de wand van een sleuf in de cilindermantel	201004	2076
mStrobeOrient M-functie voor spiloriëntatie in de bewerkingscycli	201005	2076
suppressPlungeErr Foutmelding 'Insteekwijze niet mogelijk' niet tonen	201006	2076
restoreCoolant Gedrag van M7 en M8 bij cycli 202 en 204	201008	2077
facMinFeedTurnSMAX Automatische aanzetreductie na het bereiken van SMAX	201009	2077
suppressResMatlWar Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig' niet weergeven	201010	2077
CfgStretchFilter Geometriefilter voor het uitfilteren van lineaire elementen	201100	2078
filterType Type stretch-filter	201101	2078
tolerance Maximale afstand van de gefilterde contour ten opzichte van de ongefilterde contour	201102	2078

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
maxLength Maximale lengte van de baan die door filtering is ontstaan	201103	2078
CfgThreadSpindle	113600	2078
sourceOverride Effectieve override-potentiometer voor aanzet bij het draadsnijden	113603	2079
thrdWaitingTime Wachttijd aan het omkeerpunt in de draadkern	113601	2079
thrdPreSwitchTime Vooruitschakeltijd van de spil	113602	2079
limitSpindleSpeed Begrenzing van het spiltoerental bij cycli 17, 207 en 18	113604	2079
CfgEditorSettings Instellingen voor de NC-editor		-
CfgEditorSettings Instellingen voor de NC-editor	105400	2081
createBackup Backupbestand *.bak maken	105401	2081
deleteBack Gedrag van de cursor na het wissen van regels	105402	2081
cursorAround Gedrag van de cursor bij de eerste resp. laatste regel	105403	2081
lineBreak Regels afbreken bij NC-regels die uit meerdere regels bestaan	105404	2081
stdTNChelp Hulpschermen bij cyclusinvoer activeren	105405	2082
toggleCyclDef Gedrag van de cyclus-softkeybalk na invoer van een cyclus	105406	2082
warningAtDEL Vraag om bevestiging bij het wissen van een NC-blok	105407	2082
maxLineGeoSearch Regelnr. tot waar het NC-programma moet worden gecontroleerd	105408	2082
blockIncrement DIN/ISO-programmering: stapgrootte regelnummers	105409	2083

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
useProgAxes Programmeerbare assen vastleggen	105410	2083
enableStraightCut Asparallelle positioneerregels toestaan of blokkeren	105411	2083
maxLineCommandSrch Aantal regels voor het zoeken naar dezelfde syntaxiselementen	105412	2083
noParaxMode FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE via softkey toestaan/blokkeren	105413	2084
CfgPgmMgt Instellingen voor bestandsbeheer		-
CfgPgmMgt Instellingen voor bestandsbeheer	122100	2084
dependentFiles Weergave van afhankelijke bestanden	122101	2084
CfgProgramCheck Instellingen voor gereedschapsgebruiksbestanden		-
CfgProgramCheck Instellingen voor gereedschapsgebruiksbestanden	129800	2085
autoCheckTimeOut Time-out voor het maken van toepassingsbestanden	129803	2085
autoCheckPrg Gebruiksbestand voor NC-programma maken	129801	2085
autoCheckPal Gebruiksbestanden voor pallets maken	129802	2085
CfgUserPath Padgegevens voor de eindgebruiker		-
CfgUserPath Padgegevens voor de eindgebruiker	102200	2087
ncDir Lijst met stations en/of directory's	102201	2087
fn16DefaultPath Standaard-uitvoerpad voor de functie FN16: F-PRINT in de werkstanden Programma-afloop	102202	2087
fn16DefaultPathSim Standaard-uitvoerpad voor de functie FN16: F-PRINT in de werkstand Programmeren en Programmatest	102203	2087
serialInterfaceRS232 Record die bij de seriële poort		-

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
CfgSerialPorts Record die bij de seriële poort	106600	2088
activeRs232 RS-232-interface in Program Manager vrijgeven	106601	2088
baudRateLsv2 Gegevensoverdrachtssnelheid voor LSV2-communicatie:	106606	2088
CfgSerialInterface Definitie van records voor de seriële poorten	106700	2088
RS232 Gegevensoverdrachtssnelheid voor communicatie in baud:		-
baudRate Gegevensoverdrachtssnelheid voor communicatie in baud:	106701	2089
protocol Communicatieprotocol	106702	2089
dataBits Gegevensbits in elk verzonden teken	106703	2089
parity Type pariteitscontrole	106704	2090
stopBits Aantal stopbits	106705	2090
flowControl Type gegevensstroomcontrole	106706	2090
fileSystem Bestandssysteem voor bestandsbewerking via seriële interface	106707	2091
bccAvoidCtrlChar In Block Check Character (BCC) stuurtekens vermijden	106708	2091
rtsLow Rusttoestand van de RTS-leiding	106709	2091
noEotAfterEtx Gedrag na ontvangst van een ETX-stuurteken	106710	2091
Monitoring Monitoring-instellingen voor de gebruiker		-
CfgMonUser Monitoring-instellingen voor de gebruiker	129400	2092
enforceReaction De geconfigureerde foutreacties worden uitgevoerd	129401	2092

weergave in de configuratie-editor	MP-nummer	pagina
showWarning Waarschuwingen van de bewakingen weergeven	129402	2092
CfgMonMbSection CfgMonMbSection definieert bewakingstaken voor een bepaald deel van een NC-programma	02400	2092
tasks Lijst van de uit te voeren bewakingstaken	133701	2092
CfgMachineInfo Algemene informatie over de exploitant van de machine		-
CfgMachineInfo Algemene informatie over de exploitant van de machine	131700	2093
machineNickname Eigen naam (nickname) van de machine	131701	2093
inventoryNumber Inventarisnummer of -id	131702	2093
image Foto of afbeelding van de machine	131703	2093
location Locatie van de machine	131704	2093
department Afdeling of bereik	131705	2093
responsibility verantwoordelijkheid voor de machine	131706	2093
contactEmail E-mailadres contact	131707	2094
contactPhoneNumber Telefoonnummer contact	131708	2094

40.2.2 Details over de gebruikersparameters

Toelichting voor gedetailleerde weergave van de gebruikerparameters:

- Het opgegeven pad komt overeen met de machineparameterstructuur die u na invoer van het sleutelgetal van de machinefabrikant ziet. Met deze invoer kunt u de gewenste machineparameter ook vinden in de alternatieve structuur. Met behulp van het machineparameternummer kunt u onafhankelijk van de structuur naar de machineparameter zoeken.
- De vermelding achter iTNC toont het machineparameternummer van de iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Instellingen voor beeldschermweergaven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData
structuurelement:	

axisDisplay 100810

Volgorde en regels voor weergegeven assen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay
invoer:	Tot 24 lijsten met parameters **MP_axisKey**, **MP_name** en **MP_rule**. Legt de volgorde en regels voor de weergave van een as vast.

axisKey 100810.[Index].01501

Keynaam van de as

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ axisKey
invoer:	Selecteer de keynaam van de as waarvoor deze weergave-instelling geldig is. De keynamen van de assen worden aan het configuratieobject CfgAxis ontleend en als keuzemenu weergegeven.

name 100810.[Index].01502

Aanduiding voor de as

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ name
invoer:	max. 2 teken Legt de asaanduiding vast die als alternatief voor de keynaam uit CfgAxis voor de weergave wordt gebruikt. Wordt de parameter niet ingesteld, dan geeft de TNC7 de keynaam weer.

rule 100810.[Index].01503

Weergaveregel voor de as

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplay ▶ [Index] ▶ rule
invoer:	Legt vast onder welke voorwaarde de as wordt weergegeven: **ShowAlways**

De as wordt altijd weergegeven. De weergaveplaats blijft ook gereserveerd wanneer er geen waarden voor de as kunnen worden weergegeven, bijvoorbeeld wanneer de as niet in de actuele kinematica is opgenomen.

IfKinem

De as wordt alleen getoond wanneer deze als as of als spil in de actieve kinematica wordt gebruikt.

IfKinemaxis

De as wordt alleen getoond wanneer deze als as in de actieve kinematica wordt gebruikt.

IfNotKinemAxis

De as wordt alleen getoond wanneer deze niet als as in de actieve kinematica wordt gebruikt (bijvoorbeeld als spil).

Never

De as wordt niet getoond.

axisDisplayRef 100811

Volgorde en regels voor getoonde assen vóór het passeren van de referentiemerken

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef
invoer:	Tot 24 lijsten met parameters **MP_axisKey**, **MP_name** en **MP_rule**. Legt vast in welke volgorde en volgens welke regels assen worden weergegeven wanneer de digitale uitlezing op REF-waarden is ingesteld (ook bij benadering van het referentiepunt). Als deze lijst leeg is, worden de gegevens onder axisDisplay gebruikt. De bovenste regel komt overeen met de bovenste positie.

axisKey 100811.[Index].01501

Keynaam van de as

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ axisKey
invoer:	Selecteer de keynaam van de as waarvoor deze weergave-instelling geldig is. De keynamen van de assen worden aan het configuratieobject CfgAxis ontleend en als keuzemenu weergegeven.

name 100811.[Index].01502

Aanduiding voor de as

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ name
invoer:	max. 2 teken

Legt de asaanduiding vast die als alternatief voor de keynaam uit CfgAxis voor de weergave wordt gebruikt. Wordt de parameter niet ingesteld, dan geeft de TNC7 de keynaam weer.

rule 100811.[Index].01503

Weergaveregel voor de as

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisDisplayRef ▶ [Index] ▶ rule

invoer: Legt vast onder welke voorwaarde de as wordt weergegeven:

ShowAlways

De as wordt altijd weergegeven.

IfKinem

De as wordt alleen getoond wanneer deze als as of als spil in de actieve kinematica wordt gebruikt.

IfKinemaxis

De as wordt alleen getoond wanneer deze als as in de actieve kinematica wordt gebruikt.

IfNotKinemAxis

De as wordt alleen getoond wanneer deze niet als as in de actieve kinematica wordt gebruikt (bijvoorbeeld als spil).

Never

De as wordt niet getoond.

positionWinDisplay 100803

Type digitale uitlezing in het positioneervenster

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ positionWinDisplay

invoer:

NOM

Nominale positie

ACT

Actuele positie

REFACT

Actuele positie gerelateerd aan machinenulpunt

RFNOM

Nominale positie gerelateerd aan machinenulpunt

VLGFT

Volgfout

ACTRW

Restweg in het invoersysteem

REFRW

Restweg in het machinecoördinatensysteem

M118

Verplaatsingen die met de functie Handwiel-override (M118) zijn uitgevoerd

statusWinDisplay 100804

Type digitale uitlezing in de statusweergave

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ statusWinDisplay
invoer:	**NOM** Nominale positie **ACT** Actuele positie **REFACT** Actuele positie gerelateerd aan machinenulpunt **RFNOM** Nominale positie gerelateerd aan machinenulpunt **VLGFT** Volgfout **ACTRW** Restweg in het invoersysteem **REFRW** Restweg in het machinecoördinatensysteem **M118** Verplaatsingen die met de functie Handwiel-override (M118) zijn uitgevoerd

decimalCharacter 100805

Definitie decimaal scheidingsteken voor digitale uitlezing

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ decimalCharacter
invoer:	**"."** **","**
iTNC 530:	7280

axisFeedDisplay 100806

Weergave van de aanzet in de werkstanden **Handbediening** en **El. handwiel**

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axisFeedDisplay
invoer:	**at axis key** Weergave van de aanzet alleen bij bediening van een asrichtingstoets. De asspecifieke aanzet uit CfgFeedLimits/ **MP_manualFeed** wordt weergegeven. **always minimum** Weergave van de aanzet ook vóór het bedienen van een asrichtingstoets (kleinste waarde uit CfgFeedLimits/ **MP_manualFeed**) voor alle assen.

iTNC 530: 7270

spindleDisplay 100807

Weergave van spilpositie in digitale uitlezing

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ spindleDisplay

invoer: **during closed loop**

Weergave van spilpositie alleen wanneer de spil in positieregeling is

during closed loop and M5

Weergave van de spilpositie wanneer de spil in positieregeling is en er een M5 actief is

during closed loop or M5 or tapping

Weergave van de spilpositie wanneer de spil in positieregeling is of een M5 actief is of bij een draadgat

hidePresetTable 100808

Softkey **REF.PT. BEHEER** blokkeren

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ hidePresetTable

invoer: **TRUE**

Toegang tot de referentiepunttabel geblokkeerd, softkey grijs weergegeven

FALSE

Toegang tot referentiepunttabel via softkey mogelijk

displayFont 100812

Lettergrootte bij de programmaweergave in de werkstanden automatische programma-afloop, programma-afloop regel voor regel en positioneren met handmatige invoer.

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ displayFont

invoer: **FONT_APPLICATION_SMALL**

Klein lettertype. Lettergrootte en in de werkstand Programmeren en Programmatest.

FONT_APPLICATION_MEDIUM

Groot lettertype.

iconPrioList 100813

Volgorde van de pictogrammen in de weergave

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ iconPrioList

invoer: **BASIC_ROT**

ROT_3D

TCPM

ACC

TURNING

AFC

S_PULSE

MIRROR

GPS

RADCORR

PARAXCOMP

MON_FS_OVR

compatibilityBits 100815

Instellingen voor het weergavegedrag

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ compatibilityBits
invoer:	Bit ■ 0: In het kleine PLC-venster met halve breedte zonder staafdiagram worden tekens altijd met klein lettertype weergegeven. ■ 1: In het kleine PLC-venster met halve breedte met staafdiagram worden tekens altijd met groot lettertype weergegeven.

axesGridDisplay 100816

Assen als lijst of groep in de digitale uitlezing

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayData ▶ axesGridDisplay
invoer:	Met de parameter wordt vastgelegd of de assen in de digitale uitlezing als lijst of als tweespalig raster moeten worden weergegeven. Mogelijke instellingen: 0 tot **0** Asweergave als lijst (default) **Aantal (n)** Asweergave als raster met 2 kolommen met groepen van n x 2 assen
iTNC 530:	7270

CfgPosDisplayPace 101000

Afleesstap voor de afzonderlijke assen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace
structuurelement:	

displayPace 101001

Afleesstap voor digitale uitlezing in [mm] resp. [°]

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Keynaam van de as] ▶ displayPace
invoer:	**0.1** **0.05** **0.01** **0.005** **0.001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0,000005** **0,000001**
iTNC 530:	7290.0-8

displayPaceInch 101002

Afleesstap voor digitale uitlezing in [inch]

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPosDisplayPace ▶ [Keynaam van de as] ▶ displayPaceInch
invoer:	**0.005** **0.001** **0.0005** **0.0001** **0.00005** **0.00001** **0,000005** **0,000001**
iTNC 530:	7290.0-8

CfgUnitOfMeasure 101100

Definitie van de voor de weergave geldende maateenheid

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure
structuurelement:	

unitOfMeasure 101101

Maateenheid voor weergave en operator-interface

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgUnitOfMeasure ▶ unitOfMeasure
invoer:	**metric**

Metrisch maatsysteem

inch

Inch-maatsysteem

CfgProgramMode	101200
Formaat van NC-programma's en cyclusweergave	
pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode
structuurelement:	

programInputMode	101201
MDI: programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst of in DIN/ISO	
pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgProgramMode ▶ programInputMode
invoer:	**HEIDENHAIN** Programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst **ISO** Programma-invoer in DIN/ISO

CfgDisplayLanguage	101300
Instelling van NC- en PLC-dialoogtaal	
pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage
structuurelement:	

ncLanguage	101301
NC-dialoogtaal	
pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ ncLanguage
invoer:	**ENGELS** **DUITS** **TSJECHISCH** **FRANS** **ITALIAANS** **SPAANS** **PORTUGEES** **ZWEEDS** **DEENS** **FINS** **NEDERLANDS** **POOLS** **HONGAARS**

	RUSSISCH
	CHINEES
	CHINEES_TRAD
	SLOVEENS
	KOREAANS
	NOORS
	ROEMEENS
	SLOVAAKS
	TURKS
iTNC 530:	7230.0

applyCfgLanguage 101305

Taal van de NC overnemen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ applyCfgLanguage
invoer:	Bij het opstarten van de besturing controleert de besturing of het besturingssysteem en de NC dezelfde taalinstelling hebben. Bij verschillende instellingen neemt de NC de taalinstelling van het besturingssysteem over. Als de in de machineparameters van de NC gedefinieerde taal moet gelden, moet u de parameter aplyCfgLanguage op TRUE instellen.

plcDialogLanguage 101302

PLC-dialoogtaal

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcDialogLanguage
invoer:	**ENGELS**
	DUITS
	TSJECHISCH
	FRANS
	ITALIAANS
	SPAANS
	PORTUGEES
	ZWEEDS
	DEENS
	FINS
	NEDERLANDS
	POOLS
	HONGAARS
	RUSSISCH
	CHINEES
	CHINEES_TRAD

	SLOVEENS
	KOREAANS
	NOORS
	ROEMEENS
	SLOVAAKS
	TURKS
iTNC 530:	7230.1

plcErrorLanguage 101303

Taal van PLC-foutmeldingen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ plcErrorLanguage
invoer:	**ENGELS**
	DUITS
	TSJECHISCH
	FRANS
	ITALIAANS
	SPAANS
	PORTUGEES
	ZWEEDS
	DEENS
	FINS
	NEDERLANDS
	POOLS
	HONGAARS
	RUSSISCH
	CHINEES
	CHINEES_TRAD
	SLOVEENS
	KOREAANS
	NOORS
	ROEMEENS
	SLOVAAKS
	TURKS
iTNC 530:	7230.2

helpLanguage 101304

Help-taal

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayLanguage ▶ helpLanguage

invoer:	**ENGELS** **DUITS** **TSJECHISCH** **FRANS** **ITALIAANS** **SPAANS** **PORTUGEES** **ZWEEDS** **DEENS** **FINS** **NEDERLANDS** **POOLS** **HONGAARS** **RUSSISCH** **CHINEES** **CHINEES_TRAD** **SLOVEENS** **KOREAANS** **NOORS** **ROEMEENS** **SLOVAAKS** **TURKS**
iTNC 530:	7230.3

CfgStartupData 101500

Gedrag bij opstarten van de besturing

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData
structuurelement:	

powerInterruptMsg 101501

Melding **Stroomonderbreking** bevestigen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ powerInterruptMsg
invoer:	**TRUE** Automatisch opstarten van de besturing gaat pas verder nadat de melding is bevestigd **FALSE** Melding **Stroomonderbreking** verschijnt niet

opMode 101503

Bedrijfsmodus waarvan wordt gewisseld, wanneer de besturing volledig is gestart

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ opMode
invoer:	Geef hier de GUI-identifier van de gewenste werkstand op. Zie de technische handleiding voor een overzicht van de GUI-identifiers die zijn toegestaan. max. 500 teken

subOpMode 101504

Te activeren subwerkstand voor de in 'opMode' aangegeven werkstand

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgStartupData ▶ subOpMode
invoer:	Geef hier de GUI-aanduiding op van de gewenste subwerkstand. Zie de technische handleiding voor een overzicht van de GUI-identifiers die zijn toegestaan. max. 500 teken

CfgClockView 120600

Weergavemodus voor tijdsaanduiding

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView
structuurelement:	

displayMode 120601

Weergavemodus voor weergave van de tijd op het beeldscherm

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ displayMode
invoer:	**Analoog** Analoge klok **Digitaal** Digitale klok **Logo** OEM-logo **Analoog en logo** Analoge klok en OEM-logo **Digitaal en logo** Digitale klok en OEM-logo **Analoog op logo** Analoge klok over het OEM-logo **Digitaal op logo** Digitale klok over het OEM-logo

timeFormat 120602

Tijdformaat van de digitale klok

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgClockView ▶ timeFormat
invoer:	Mogelijke instellingen: **Format12h**

Tijd in 12-uurs formaat

Format24h

Tijd in 24-uurs formaat

CfgInfoLine 120700

Linkbalk aan/uit

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine
structuurelement:	

infoLineEnabled 120701

Inforegel in-/uitschakelen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgInfoLine ▶ infoLineEnabled
invoer:	**OFF** De informatieregel is uitgeschakeld **ON** De informatieregel onder de weergave van de werkstanden is ingeschakeld

CfgGraphics 124200

Instellingen voor grafische 3D-simulatieweergave

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics
structuurelement:	

modelType 124201

Modeltype van de grafische 3D-simulatieweergave

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
invoer:	**No Model** De modelweergave is gedeactiveerd; alleen de 3D-lijngrafiek wordt weergegeven (laagste processorbelasting, bijvoorbeeld voor snelle controle van het NC-programma en voor het bepalen van de programmalooptijden) **3D** Modelweergave voor complexe bewerkingen (maximale processorbelasting, bijvoorbeeld draaien, achterzaagsneden) **2.5D** Modelweergave voor 3-assige bewerkingen (gemiddelde processorbelasting)

modelQuality 124202

Modelkwaliteit van de grafische 3D-simulatieweergave

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelQuality
invoer:	**very high** Zeer hoge modelkwaliteit, het productieresultaat kan nauwkeurig worden beoordeeld. Deze instelling leidt tot de hoogste processorbelasting. Alleen met deze instelling kunnen in de 3D-lijngrafiek regelnummers en regeleindpunten worden weergegeven. **high** Hoge modelkwaliteit **medium** Gemiddelde modelkwaliteit **low** Lage modelkwaliteit

clearPathAtBlk 124203

Gereedschapsbanen bij nieuwe BLK FORM terugzetten

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ clearPathAtBlk
invoer:	**ON** Bij nieuw BLK FORM in de grafische weergave van de programmatest worden de gereedschapsbanen teruggezet **OFF** Bij nieuwe BLK FORM in de grafische weergave van de programmatest worden de gereedschapsbanen niet teruggezet

extendedDiagnosis 124204

Grafische journaalgegevens schrijven na opnieuw opstarten

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGraphics ▶ modelType
invoer:	Activeer diagnose-informatie voor HEIDENHAIN (journaalbestanden) voor de analyse van grafische problemen. **OFF** Geen journaalbestanden maken (default). **ON** Journaalbestanden maken.

CfgPositionDisplay 124500

Instellingen voor de digitale uitlezing

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay
structuurelement:	

progToolCallDL 124501

Digitale uitlezing bij TOOL CALL DL

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgPositionDisplay ▶ progToolCallDL
invoer:	**As Tool Length** Standaardgedrag van de TNC7. Met de in de TOOL CALL-regel geprogrammeerde overmaat DL wordt als onderdeel van de gereedschapslengte in de nominale digitale uitlezing rekening gehouden. **As Workpiece Oversize** ITNC 530 compatibele instelling. Met de in de TOOL CALL-regel geprogrammeerde overmaat DL wordt in de nominale digitale uitlezing geen rekening gehouden. Het functioneert daardoor als overmaat voor het werkstuk.

CfgTableEditor 125300

Instellingen voor de tabeleditor

pad:	Systeem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor
structuurelement:	Stelt eigenschappen en instellingen voor de tabeleditor in.

deleteLoadedTool 125301

Gedrag bij het wissen van gereedschappen uit de plaatstabel

pad:	Systeem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ deleteLoadedTool
invoer:	Mogelijke instellingen: **DISABLED** Wissen van het gereedschap is niet mogelijk **WITH_WARNING** Wissen van het gereedschap is mogelijk, aanwijzing moet worden bevestigd **WITHOUT_WARNING** Wissen van het gereedschap is zonder bevestiging mogelijk
iTNC 530:	7263 Bit4, 7263 Bit5

indexToolDelete 125302

Gedrag bij het wissen van indexgegevens van een gereedschap

pad:	Systeem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ indexToolDelete
invoer:	Mogelijke instellingen: **ALWAYS_ALLOWED** Wissen van indexgegevens is altijd mogelijk **TOOL_RULES** Het gedrag is afhankelijk van de instelling van de parameter deleteLoadedTool

iTNC 530:	7263 Bit6

showResetColumnT 125303

Softkey **RESET T** weergeven

pad:	Systeem ▶ TableSettings ▶ CfgTableEditor ▶ showResetColumnT
invoer:	Met de parameter wordt vastgelegd of de softkey **RESET T** bij geopende plaatstabel in de tabeleditor wordt aangeboden. **TRUE** De softkey wordt weergegeven. Alle gereedschappen kunnen door de gebruiker uit het gereedschapsgeheugen worden gewist. **FALSE** De softkey wordt niet weergegeven.
iTNC 530:	7263 Bit3

CfgDisplayCoordSys 127500

Instelling van de coördinatensystemen voor de weergave

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys
structuurelement:	

TransDatumCoordSys 127501

Coördinatensysteem voor de nulpuntverschuiving

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgDisplayCoordSys ▶ TransDatumCoordSys
invoer:	Met de parameter wordt vastgelegd in welk coördinatensysteem de nulpuntverschuiving wordt weergegeven. **WorkplaneSystem** Het nulpunt wordt in het systeem in het gezwenkte vlak weergegeven, WPL-CS **WorkpieceSystem** Het nulpunt wordt in werkstuksysteem weergegeven, W-CS

CfgGlobalSettings 128700

GPS-weergave-instellingen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings
structuurelement:	

enableOffset 128702

Offset in de GPS-dialoog weergeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableOffset
invoer:	**OFF** Offset wordt niet weergegeven **ON** Offset wordt weergegeven

enableBasicRot 128703

Additieve basisrotatie in de GPS-dialoog weergeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableBasicRot
invoer:	**OFF** Additieve basisrotatie wordt niet weergegeven **ON** Additieve basisrotatie wordt weergegeven

enableShiftWCS 128704

Verschuiving W-CS in de GPS-dialoog weergeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftWCS
invoer:	**OFF** Verschuiving W-CS (werkstukcoördinatensysteem) wordt niet weergegeven **ON** Verschuiving W-CS (werkstukcoördinatensysteem) wordt weergegeven

enableMirror 128712

Spiegeling in de GPS-dialoog weergeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableMirror
invoer:	**OFF** Spiegeling wordt niet weergegeven **ON** Spiegeling wordt weergegeven

enableShiftMWCS 128711

Verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog weergeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableShiftMWCS
invoer:	**OFF** Verschuiving in mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) wordt niet weergegeven **ON**

Verschuiving in mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) wordt weergegeven

enableRotation 128707

Rotatie in de GPS-dialoog weergeven

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableRotation

invoer:
OFF
Rotatie wordt niet weergegeven
ON
Rotatie wordt weergegeven

enableFeed 128708

Aanzet in de GPS-dialoog weergeven

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableFeed

invoer:
OFF
Aanzet wordt niet weergegeven
ON
Aanzet wordt weergegeven

enableHwMCS 128709

Coördinatensysteem M-CS kan worden geselecteerd

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMCS

invoer:
OFF
Coördinatensysteem M-CS (machinecoördinatensysteem) niet kan worden geselecteerd
ON
Coördinatensysteem M-CS (machinecoördinatensysteem) kan worden geselecteerd

enableHwWCS 128710

Coördinatensysteem W-CS kan worden geselecteerd

pad: Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWCS

invoer:
OFF
Coördinatensysteem W-CS (werkstukcoördinatensysteem) kan niet worden geselecteerd
ON
Coördinatensysteem W-CS (werkstukcoördinatensysteem) kan worden geselecteerd

enableHwMWCS 128711

Coördinatensysteem mW-CS kan worden geselecteerd

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwMWCS
invoer:	**OFF** Coördinatensysteem mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) kan niet worden geselecteerd **ON** Coördinatensysteem mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) kan worden geselecteerd

enableHwWPLCS 128712

Coördinatensysteem WPL-CS kan worden geselecteerd

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgGlobalSettings ▶ enableHwWPLCS
invoer:	**OFF** Coördinatensysteem WPL-CS (bewerkingsvlak-coördinatensysteem) kan niet worden geselecteerd **ON** Coördinatensysteem WPL-CS (bewerkingsvlak-coördinatensysteem) kan worden geselecteerd

CfgRemoteDesktop 133500

Instellingen voor remote-desktop-verbindingen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop
structuurelement:	

connections 133501

Lijst met remote-desktop-verbindingen die moeten worden weergegeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ connections
invoer:	Voer hier de naam in van een externe FX-verbinding vanuit de Remote Desktop Manager. max. 80 teken

title 133502

Naam van de OEM-werkstand

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title
invoer:	Legt de naam van de OEM-werkstand voor weergave in de TNC- en informatiebalk vast.

dialogRes 133502.00501

Naam van een tekst

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ dialogRes

invoer:	De tekst moet met deze naam in een resource-bestand voor tekst aanwezig zijn. Laat het kenmerk leeg als de tekst niet taalafhankelijk hoeft te zijn. Voer vervolgens de tekst in bij het kenmerk 'tekst'. max. 40 teken

tekst 133502.00502

Spraakafhankelijke tekst

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ title ▶ tekst
invoer:	Deze tekst wordt vanuit een resource-bestand geladen en mag hier niet worden gewijzigd. Als de tekst niet taalafhankelijk is, moet u deze hier rechtstreeks invoeren. In dit geval hoeft u bij het kenmerk 'dialoogRes' niets in te voeren. max. 60 teken

icon 133503

Pad/naam voor een optioneel grafisch bestand met pictogrammen

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ icon
invoer:	max. 260 teken

locaties 133504

Lijst met locaties waar deze remote-desktop-verbinding wordt weergegeven

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locaties
invoer:	

opMode 133504.[Index].133401

Werkstand

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locaties ▶ [Index] ▶ opMode
invoer:	max. 80 teken

subOpMode 133504.[Index].133402

Optionele subwerkstand voor de in 'opMode' gespecificeerde werkstand

pad:	Systeem ▶ DisplaySettings ▶ CfgRemoteDesktop ▶ locaties ▶ [Index] ▶ subOpMode
invoer:	max. 80 teken

ProbeSettings

CfgTT 122700

Configuratie van de gereedschapsmeting

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT
structuurelement:	

SpindleOrientMode 122704

M-functie voor spiloriëntatie

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ SpindleOrientMode
invoer:	-1 tot 999 ■ **-1** : spiloriëntatie direct via NC ■ **0:** functie niet actief ■ **1 t/m 999** : nummer van de M-functie voor spiloriëntatie via PLC.
iTNC 530:	MP6560

probingRoutine 122705

Tastroutine

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ probingRoutine
invoer:	**MultiDirections** Het tastelement wordt vanuit meerdere richtingen getast. **SingleDirection** Het tastelement wordt vanuit één richting getast.
iTNC 530:	6500 Bit 8

probingDirRadial 122706

Tastrichting voor opmeten van gereedschapsradius

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ probingDirRadial
invoer:	**X_Positive** **Y_Positive** **X_Negative** **Y_Negative** **Z_Positive** **Z_Negative**

iTNC 530:	MP6505

offsetToolAxis 122707

Afstand onderkant gereedschap tot bovenkant stift

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ offsetToolAxis
invoer:	0.001 tot 99.9999 [mm], max. 4 decimalen
iTNC 530:	MP6530

rapidFeed 122708

IJlgang in tastcyclus voor gereedschaps-tastsysteem TT

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ rapidFeed
invoer:	10 tot 300000
iTNC 530:	MP6550

probingFeed 122709

Tastaanzet bij gereedschapsmeting met niet-roterend gereedschap

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ probingFeed
invoer:	1 tot 3000
iTNC 530:	6520

probingFeedCalc 122710

Berekening van de tastaanzet

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ probingFeedCalc
invoer:	**ConstantTolerance** Berekening van de tastaanzet met constante tolerantie **VariableTolerance** Berekening van de tastaanzet met variabele tolerantie **ConstantFeed** Constante tastaanzet
iTNC 530:	6507

spindleSpeedCalc 122711

Type toerentalbepaling

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ spindleSpeedCalc
invoer:	**Automatic** Toerental automatisch bepalen **MinSpindleSpeed** Minimale toerental van de spil gebruiken

iTNC 530:	6500 Bit4

maxPeriphSpeedMeas 122712

Maximaal toegestane omloopsnelheid aan de snijkant van het gereedschap bij de radiusmeting

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ maxPeriphSpeedMeas
invoer:	1 tot 129 [m/min], max. 4 decimalen
iTNC 530:	6570

maxSpeed 122714

Max. toegestaan toerental bij het opmeten van het gereedschap

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ maxSpeed
invoer:	0 tot 1000
iTNC 530:	6572

measureTolerance1 122715

Maximaal toelaatbare meetfout bij het opmeten van het gereedschap met roterend gereedschap (1e meetfout)

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ measureTolerance1
invoer:	0.001 tot 0.999 [mm], max. 3 decimalen
iTNC 530:	6510.0

measureTolerance2 122716

Maximaal toelaatbare meetfout bij het opmeten van het gereedschap met roterend gereedschap (2e meetfout)

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ measureTolerance2
invoer:	0.001 tot 0.999 [mm], max. 3 decimalen
iTNC 530:	6510.1

stopOnCheck 122717

NC-stop tijdens controle van het gereedschap

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ stopOnCheck
invoer:	**TRUE** Bij overschrijding van de breuktolerantie wordt het NC-programma gestopt en wordt de foutmelding **Gereedschapsbreuk** weergegeven **FALSE** Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt.

iTNC 530:	6500 Bit5

stopOnMeasurement 122718

NC-stop tijdens meting van het gereedschap

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ stopOnMeasurement
invoer:	**TRUE** Bij overschrijding van de breuktolerantie wordt het NC-programma gestopt en de foutmelding **Tastpositie niet bereikbaar** weergegeven **FALSE** Het NC-programma wordt bij het overschrijden van de breuktolerantie niet gestopt.
iTNC 530:	6500 Bit6

adaptToolTable 122719

Wijzigen van de gereedschapstabel bij controle van het gereedschap en meting van het gereedschap

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTT ▶ [Keynaam van de TT] ▶ adaptToolTable
invoer:	**AdaptNever** Na controle en meting van het gereedschap wordt de gereedschapstabel niet gewijzigd **AdaptOnBoth** Na controle en meting van het gereedschap wordt de gereedschapstabel gewijzigd **AdaptOnMeasure** Na meting van het gereedschap wordt de gereedschapstabel gewijzigd
iTNC 530:	6500 Bit11

CfgTTRoundStylus 114200

Configuratie van een ronde stift

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus
structuurelement:	

centerPos 114201

Coördinaten van het tastsysteem TT-stift-middelpunten gerelateerd aan het machinenulpunt

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Keynaam van de TT] ▶ centerPos
invoer:	-99999.9999 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen [0]: X-coördinaat [1]: Y-coördinaat [2]: Z-coördinaat

iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Veiligheidsafstand boven de stift van het tafeltastsysteem TT voor voorpositionering in gereedschapsasrichting

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Keynaam van de TT] ▶ safetyDistToolAx
invoer:	0.001 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114204

Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRoundStylus ▶ [Keynaam van de TT] ▶ safetyDistStylus
invoer:	0.001 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen veiligheidsafstand in het vlak loodrecht op de gereedschapsas
iTNC 530:	6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Configuratie van een rechthoekige stift

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus
structuurelement:	

centerPos 114313

Coördinaten van het middelpunt van de stift

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Keynaam van de TT] ▶ centerPos
invoer:	Coördinaat van het middelpunt van de stift, gerelateerd aan het machinenulpunt -99999.9999 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen
iTNC 530:	6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114317

Veiligheidsafstand boven de stift voor voorpositionering

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Keynaam van de TT] ▶ safetyDistToolAx
invoer:	0.001 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen veiligheidsafstand in gereedschapsasrichting
iTNC 530:	6540.0

safetyDistStylus 114318

Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering

pad:	Systeem ▶ ProbeSettings ▶ CfgTTRectStylus ▶ [Keynaam van de TT] ▶ safetyDistStylus
invoer:	0.001 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen
iTNC 530:	6540.1

ChannelSettings

CfgActivateKinem 204000

Actieve kinematica

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem
structuurelement:	

kinemToActivate 204001

Te activeren kinematica/actieve kinematica

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgActivateKinem ▶ kinemToActivate
invoer:	max. 18 teken Keynamen uit Channels/Kinematics/**CfgKinComposiModel**. Selecteer de keynaam van de te activeren kinematica. Naast deze optie kunt u de op dat moment actieve kinematica uit deze parameter aflezen.

kinemAtStartup 204002

Te activeren kinematica bij het opstarten van de besturing

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgActivateKinem ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ kinemAtStartup
invoer:	max. 18 teken Voer hier de keynaam van een default-kinematica (vanuit **CfgKinComposModel**) in die telkens bij het opstarten van de besturing wordt geactiveerd (ongeacht welke keynaam in CfgActivateKinem/kinemToActivate is ingevoerd).
iTNC 530:	7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Gedrag van het NC-programma vastleggen

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgNcPgmBehaviour
structuurelement:	

operatingTimeReset 200801

Bewerkingstijd terugzetten bij programmastart

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ operatingTimeReset
invoer:	**TRUE** De bewerkingstijd wordt bij elke programmastart teruggezet. **FALSE**

De bewerkingstijd wordt opgeteld.

plcSignalCycle 200803

PLC-signaal voor nummer van de actuele bewerkingscyclus

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgNcPgmBehaviour ▶ plcSignalCycle
invoer:	max. 500 teken Naam of nummer van een PLC-woordmerk

CfgGeoTolerance 200900

Geometrietoleranties

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoTolerance
structuurelement:	

circleDeviation 200901

Toegestane afwijking van de cirkelradius

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoTolerance ▶ circleDeviation
invoer:	0.0001 tot 0.016 [mm], max. 4 decimalen Geef op wat de toegestane afwijking van de cirkelradius aan het cirkeleindpunt ten opzichte van het cirkelbeginpunt is.
iTNC 530:	7431

threadTolerance 200902

Toegestane afwijking bij gekoppelde schroefdraad

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoTolerance ▶ threadTolerance
invoer:	0.0001 tot 999.9999 [mm], max. 9 decimalen Toelaatbare afwijking van de dynamisch afgeronde baan van de geprogrammeerde contour bij schroefdraad.

moveBack 200903

Reserve bij terugtrekbewegingen

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoTolerance ▶ moveBack
invoer:	0.0001 tot 10 [mm], max. 9 decimalen

Met deze parameter geeft u aan hoever een terugtrekbeweging vóór een eindschakelaar of eventueel een object met botsingsbewaking moet eindigen.

CfgGeoCycle 201000

Configuratie van de bewerkingscycli

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgGeoCycle
structuurelement:	

pocketOverlap 201001

Overlappingsfactor bij het kamerfrezen

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ pocketOverlap
invoer:	0.001 tot 1.414, max. 3 decimalen
iTNC 530:	7430

posAfterContPocket 201007

Verplaatsen naar bewerking van de contourkamer

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ posAfterContPocket
invoer:	**PosBeforeMachining** Naar positie verplaatsen die vóór de bewerking van de SL-cyclus was benaderd. **ToolAxClearanceHeight** Gereedschapsas op veilige hoogte positioneren
iTNC 530:	7420 Bit 4

displaySpindleErr 201002

Foutmelding **Spil draait niet** weergeven wanneer M3/M4 niet actief is

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ displaySpindleErr
invoer:	**on** Foutmelding wordt getoond **off** Foutmelding wordt niet getoond
iTNC 530:	7441

displayDepthErr 201003

Foutmelding **Voorteken diepte controleren!** weergeven

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ displayDepthErr
invoer:	**on** foutmelding wordt getoond **off** foutmelding wordt niet getoond
iTNC 530:	7441

apprDepCylWall 201004

Benaderen van de wand van een sleuf in de cilindermantel

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ apprDepCylWall
invoer:	Definieert het benaderen van de wand van een sleuf in de cilindermantel, wanneer de sleuf wordt bewerkt met een frees waarvan de diameter kleiner is dan de sleufdiameter (bijvoorbeeld cyclus 28). **LineNormal** De sleufwand wordt lineair benaderd en verlaten. **CircleTangential** De wand van de sleuf wordt tangentieel benaderd en verlaten. Aan het begin en einde van de sleuf wordt een afronding met diameter = sleufbreedte ingevoegd.
iTNC 530:	7680 Bit 12

mStrobeOrient 201005

M-functie voor spiloriëntatie in de bewerkingscycli

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ mStrobeOrient
invoer:	-1 tot 999 -1: Spiloriëntatie direct via NC 0: Functie niet actief 1 t/m 999: Nummer van de M-functie voor spiloriëntatie via PLC.
iTNC 530:	7442

suppressPlungeErr 201006

Foutmelding 'Insteekwijze niet mogelijk' niet tonen

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressPlungeErr
invoer:	**on** foutmelding wordt niet getoond **off**

foutmelding wordt getoond

restoreCoolant 201008

Gedrag van M7 en M8 bij cycli 202 en 204

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ restoreCoolant
invoer:	**TRUE** Aan het einde van de cyclus 202 en 204 wordt de toestand van M7 en M8 vóór de cyclusoproep weer teruggezet **FALSE** Aan het einde van de cyclus 202 en 204 wordt de toestand van M7 en M8 vóór de cyclusoproep niet zelfstandig weer teruggezet
iTNC 530:	7682

facMinFeedTurnSMAX 201009

Automatische aanzetreductie na het bereiken van SMAX

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ facMinFeedTurnSMAX
invoer:	1 tot 100 [%], max. 1 decimalen Als het maximumtoerental SMAX wordt bereikt, kan bij de draaibewerking de constante snijsnelheid (VCONST: ON) niet meer worden aangehouden. Met de parameter wordt vastgelegd of de aanzet vanaf dit punt tot aan het rotatiecentrum automatisch gereduceerd moet worden. Mogelijke instellingen: ■ Factor = 100% (standaardwaarde): aanzetreductie gedeactiveerd. Aanzet uit de draaicyclus wordt gebruikt. ■ 0 < factor < 100: aanzetreductie geactiveerd. De minimale aanzet fmin bedraagt: Fmin = aanzet uit draaicyclus * factor

suppressResMatlWar 201010

Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig' niet weergeven

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgGeoCycle ▶ suppressResMatlWar
invoer:	**Never** Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig vanwege de snijgeometrie van het gereedschap' wordt nooit onderdrukt. **NCOnly** Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig vanwege de snijgeometrie van het gereedschap' wordt alleen onderdrukt in de machinewerkstanden. **Always**

Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig vanwege de snijgeometrie van het gereedschap' wordt altijd onderdrukt.

CfgStretchFilter 201100

Geometriefilter voor het uitfilteren van lineaire elementen

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgStretchFilter
structuurelement:	

filterType 201101

Type stretch-filter

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgStretchFilter ▶ filterType
invoer:	**Off** De filtering is uitgeschakeld. **ShortCut** Het weglaten van afzonderlijke punten van polygoon; indien drie opeenvolgende punten van de middelste punten dichter bij de verbindingslijn van de andere twee punten liggen dan de tolerantie, wordt deze weggelaten. **Average** Het geometriefilter vlakt hoeken af Bij deze verplaatsing worden de contourpunten zodanig verschoven dat de richtingsverandering niet zo sterk merkbaar is.

tolerance 201102

Maximale afstand van de gefilterde contour ten opzichte van de ongefilterde contour

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgStretchFilter ▶ tolerance
invoer:	0 tot 10 [mm], max. 5 decimalen Punten die binnen deze tolerantie ten opzichte van de resulterende nieuwe baan liggen, worden weggefilterd. **0**: stretch-filter uitgeschakeld

maxLength 201103

Maximale lengte van de baan die door filtering is ontstaan

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam van het bewerkingskanaal] ▶ CfgStretchFilter ▶ maxLength
invoer:	0 tot 1000 [mm], max. 3 decimalen **0**: stretch-filter uitgeschakeld

CfgThreadSpindle 113600

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ CfgThreadSpindle
structuurelement:	

sourceOverride 113603

Effectieve override-potentiometer voor aanzet bij het draadsnijden

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam bewerkingskanaal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ sourceOverride
invoer:	De ingestelde potentiometer werkt bij het draadsnijden voor toerental en aanzet. **FeedPotentiometer** (Gedrag tot nu toe van de TNC 640) Tijdens het draadsnijden is de potentiometer voor de aanzet-override actief. De potentiometer voor de toerental-override is niet actief. **SpindlePotentiometer** (iTNC 530-compatibele instelling) Tijdens het draadsnijden is de potentiometer voor de toerental-override actief. De potentiometer voor de aanzet-override is niet actief.

thrdWaitingTime 113601

Wachttijd aan het omkeerpunt in de draadkern

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam bewerkingskanaal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdWaitingTime
invoer:	0 tot 1 000 [s], max. 9 decimalen Aan de draadkern wordt na spilstop deze tijd gewacht voordat de spil in tegengestelde rotatierichting weer gaat draaien
iTNC 530:	7120.0

thrdPreSwitchTime 113602

Vooruitschakeltijd van de spil

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam bewerkingskanaal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ thrdPreSwitchTime
invoer:	0 tot 1 000 [s], max. 9 decimalen De spil wordt met deze tijd vóór het bereiken van de draadkern gestopt.
iTNC 530:	7120.1

limitSpindleSpeed 113604

Begrenzing van het spiltoerental bij cycli 17, 207 en 18

pad:	Kanalen ▶ ChannelSettings ▶ [Keynaam bewerkingskanaal] ▶ CfgThreadSpindle ▶ limitSpindleSpeed
invoer:	**TRUE** Het spiltoerental wordt zodanig begrensd, dat de spil ca. 1/3 van de tijd met constant toerental draait **FALSE** Begrenzing niet actief
iTNC 530:	7160, Bit1

CfgEditorSettings

CfgEditorSettings 105400

Instellingen voor de NC-editor

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings

structuurelement:

createBackup 105401

Backupbestand *.bak maken

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ createBackup

invoer: **TRUE**

Na het bewerken van het bestand, vóór het opslaan en verlaten van de NC-editor, wordt automatisch een back-up *.bak gemaakt

FALSE

Er wordt geen back-up *.bak gemaakt. Selecteer deze instelling als u geen back-ups nodig hebt en opslagruimte wilt besparen.

deleteBack 105402

Gedrag van de cursor na het wissen van regels

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ deleteBack

invoer: **TRUE**

Gedrag zoals iTNC 530, de cursor staat op de vorige regel

FALSE

De cursor staat op de volgende regel

cursorAround 105403

Gedrag van de cursor bij de eerste resp. laatste regel

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ cursorAround

invoer: **TRUE**

De cursor springt naar de laatste resp. eerste regel

FALSE

De cursor 'staat aan' op de eerste of laatste regel. Er kan niet worden gesprongen.

lineBreak 105404

Regels afbreken bij NC-regels die uit meerdere regels bestaan

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ lineBreak

invoer: **ALL**

Regels altijd afbreken en volledig (in meerdere regels) weergeven.

ACT

Alleen de geselecteerde NC-regel volledig (in meerdere regels) weergeven.

NO

Regels alleen volledig weergeven wanneer de geselecteerde NC-regel wordt bewerkt.

iTNC 530: 7281.0

stdTNChelp 105405

Hulpschermen bij cyclusinvoer activeren

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ stdTNChelp

invoer: **TRUE**

Gedrag zoals iTNC 530 - tijdens de invoer van cycli worden de helpschermen automatisch weergegeven.

FALSE

De helpschermen moeten worden opgevraagd via de softkey **HELP BIJ CYCLI UIT/AAN**.

toggleCyclDef 105406

Gedrag van de cyclus-softkeybalk na invoer van een cyclus

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ toggleCyclDef

invoer: **TRUE**

Cyclus-softkeybalk blijft na invoer van de cyclus actief

FALSE

Cyclus-softkeybalk wordt na invoer van de cyclus verborgen

warningAtDEL 105407

Vraag om bevestiging bij het wissen van een NC-blok

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ warningAtDEL

invoer: **TRUE**

De controlevraag wordt weergegeven en moet worden bevestigd door nogmaals op DEL te drukken

FALSE

ITNC 530-instelling: het NC-blok wordt zonder controlevraag gewist

iTNC 530: 7246

maxLineGeoSearch 105408

Regelnr. tot waar het NC-programma moet worden gecontroleerd

pad: Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineGeoSearch

invoer:	Het beschikbare waardebereik is afhankelijk van het vermogen van de besturing. Voor de TNC7 kan een waarde tussen 100 en 100.000 worden ingevoerd. Als de parameter geen onderdeel is van de configuratie, is de minimumwaarde 100 actief.
iTNC 530:	7229

blockIncrement 105409

DIN/ISO-programmering: stapgrootte regelnummers

pad:	Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ blockIncrement
invoer:	0 tot 250
iTNC 530:	7220

useProgAxes 105410

Programmeerbare assen vastleggen

pad:	Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ useProgAxes
invoer:	**TRUE** De in parameter CfgChannelAxes/**progAxis** (200301) vastgelegde asconfiguratie gebruiken. Bij machines met omschakeling van het verplaatsingsbereik biedt de editor alle assen aan die in ten minste één kinematica van de machine voorkomen. **FALSE** De standaard asconfiguratie XYZABCUVW gebruiken.

enableStraightCut 105411

Asparallelle positioneerregels toestaan of blokkeren

pad:	Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ enableStraightCut
invoer:	**TRUE** Asparallelle verplaatsingsregels zijn toegestaan. Bij het indrukken van een oranje astoets en in DIN/ISO bij de programmering van G07 wordt een asparallelle verplaatsingsregel gegenereerd. **FALSE** Asparallelle verplaatsingsregels zijn geblokkeerd. Als een oranje astoets wordt bediend, genereert de TNC7 in plaats van de asparallelle verplaatsingsregel een rechte-interpolatie (L-regel).
iTNC 530:	7246

maxLineCommandSrch 105412

Aantal regels voor het zoeken naar dezelfde syntaxiselementen

pad:	Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ maxLineCommandSrch
invoer:	Het beschikbare waardebereik is afhankelijk van het vermogen van de besturing. Voor de TNC7 kan een waarde tussen 500 en 400.000 worden ingevoerd. Als de parameter geen deel uitmaakt van de configuratie, werkt de waarde 20.000.

noParaxMode 105413

FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE via softkey toestaan/blokkeren

pad:	Systeem ▶ EditorSettings ▶ CfgEditorSettings ▶ noParaxMode
invoer:	Met **MP_noParaxMode** wordt de invoermogelijkheid via **SPEC FCT** → softkey **PROGRAMMAFUNCTIES** → softkey **FUNCTION PARAX** toegestaan resp. geblokkeerd. (machineparameters niet in de configuratie = gedrag zoals FALSE) **FALSE** Softkey **FUNCTION PARAX** wordt weergegeven **TRUE** Softkey **FUNCTION PARAX** wordt niet weergegeven

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt 122100

Instellingen voor bestandsbeheer

pad:	Systeem ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt
structuurelement:	

dependentFiles 122101

Weergave van afhankelijke bestanden

pad:	Systeem ▶ ProgramManager ▶ CfgPgmMgt ▶ dependentFiles
invoer:	**AUTOMATIC** Afhankelijke bestanden worden niet getoond. **MANUAL** Ahankelijke bestanden worden getoond

CfgProgrammaCheck

CfgProgrammaCheck 129800

Instellingen voor gereedschapsgebruiksbestanden

pad:	Systeem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgrammaCheck
structuurelement:	

autoCheckTimeOut 129803

Time-out voor het maken van toepassingsbestanden

pad:	Systeem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgrammaCheck ▶ autoCheckTimeOut
invoer:	Het automatisch aanmaken van het bestand GS-gebruik wordt bij overschrijding van deze tijd afgebroken. 1 tot 500

autoCheckPrg 129801

Gebruiksbestand voor NC-programma maken

pad:	Systeem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgrammaCheck ▶ autoCheckPrg
invoer:	**NoAutoCreate** Er wordt geen gereedschapsgebruikslijst gegenereerd bij de programmaselectie **OnProgSelectionIfNotExist** Er wordt een gereedschapsgebruikslijst gegenereerd bij de programmaselectie, als deze niet bestaat **OnProgSelectionIfNecessary** Er wordt een gereedschapsgebruikslijst gegenereerd bij de programmaselectie, wanneer deze niet bestaat of verouderde gegevens bevat **OnProg SelectionAndModify** Er wordt een gereedschapsgebruikslijst gegenereerd bij de programmaselectie, wanneer deze niet bestaat, verouderde gegevens bevat of vervolgens het NC-programma met de editor wordt gewijzigd

autoCheckPal 129802

Gebruiksbestanden voor pallets maken

pad:	Systeem ▶ ToolSettings ▶ CfgProgrammaCheck ▶ autoCheckPal
invoer:	**NoAutoCreate** Er worden geen gereedschapsgebruiklijsten gegenereerd bij de palletselectie **OnProgSelectionIfNotExist** Bij de palletselectie worden de gereedschapsgebruiklijsten gegenereerd die niet bestaan **OnProgSelectionIfNecessary**

Bij de palletselectie worden de gereedschapsgebruiklijsten gegenereerd die niet bestaan of verouderde gegevens bevatten

OnProgSelectionAndModify

Bij de palletselectie worden de gereedschapsgebruiklijsten gegenereerd die niet bestaan, verouderde gegevens bevatten of waarvan de NC-programma's door de editor worden gewijzigd

CfgUserPath

CfgUserPath 102200

Padgegevens voor de eindgebruiker

pad:	Systeem ▶ Paths ▶ CfgUserPath
structuurelement:	

ncDir 102201

Lijst met stations en/of directory's

pad:	Systeem ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ ncDir
invoer:	max. 260 teken Deze parameter is alleen beschikbaar bij de Windows-programmeerplaatsen van de TNC7. Bij een programmeerplaats met virtualisatie of het TNC-doelsysteem wordt deze parameter niet geanalyseerd. De hier ingevoerde stations en/of directory's zijn, voor zover de vereiste toegang is vrijgegeven, in Bestandsbeheer zichtbaar. Deze paden mogen NC-programma's of tabellen bevatten. Mogelijk zijn bijvoorbeeld Diskettestation, HDR- en CFR-directory's en netwerkstations.

fn16DefaultPath 102202

Standaard-uitvoerpad voor de functie **FN16: F-PRINT** in de werkstanden Programma-afloop

pad:	Systeem ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPath
invoer:	max. 260 teken Map via dialoogvenster selecteren en met softkey **SELECTEREN** overnemen Standaard-padopgave voor uitvoer met **FN 16: F-PRINT**. Als er in het NC-programma geen pad voor de FN 16-functie is gedefinieerd, vindt de uitvoer in de hier vastgelegde directory plaats.

fn16DefaultPathSim 102203

Standaard-uitvoerpad voor de functie **FN16: F-PRINT** in de werkstand Programmeren en Programmatest

pad:	Systeem ▶ Paths ▶ CfgUserPath ▶ fn16DefaultPathSim
invoer:	max. 260 teken Map via dialoogvenster selecteren en met softkey **SELECTEREN** overnemen Standaard-padopgave voor uitvoer met **FN 16: F-PRINT**. Als er in het NC-programma geen pad voor de FN 16-functie is gedefinieerd, vindt de uitvoer in de hier vastgelegde directory plaats.

serialInterfaceRS232

CfgSerialPorts 106600

Record die bij de seriële poort

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts
structuurelement:	

activeRs232 106601

RS-232-interface in Program Manager vrijgeven

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ activeRs232
invoer:	**TRUE** De RS-232-interface wordt vrijgegeven in Program Manager en weergegeven als stationsymbool (**RS232:**). **FALSE** Geen toegang tot de RS-232-interface via Program Manager.

baudRateLsv2 106606

Gegevensoverdrachtssnelheid voor LSV2-communicatie:

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialPorts ▶ baudRateLsv2
invoer:	Stel via een keuzemenu de overdrachtsnelheid voor de LSV2-communicatie in. Minimale waarde is 110 baud, maximale waarde 115200 baud. **BAUD_110** **BAUD_150** **BAUD_300** **BAUD_600** **BAUD_1200** **BAUD_2400** **BAUD_4800** **BAUD_9600** **BAUD_19200** **BAUD_38400** **BAUD_57600** **BAUD_115200**

CfgSerialInterface 106700

Definitie van records voor de seriële poorten

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface

structuurele-
ment:

baudRate 106701

Gegevensoverdrachtssnelheid voor communicatie in baud:

pad: Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ baudRate

invoer: Stel via een keuzemenu de snelheid voor gegevensoverdracht in. Minimale waarde is 110 baud, maximale waarde 115200 baud.

BAUD_110

BAUD_150

BAUD_300

BAUD_600

BAUD_1200

BAUD_2400

BAUD_4800

BAUD_9600

BAUD_19200

BAUD_38400

BAUD_57600

BAUD_115200

iTNC 530: 5040

protocol 106702

Communicatieprotocol

pad: Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ protocol

invoer: **STANDARD**

Standaard-gegevensoverdracht Regelgewijze gegevensoverdracht.

BLOCKWISE

Pakketgewijze gegevensoverdracht, zgn. ACK/NAK-protocol. Via de stuurtekens ACK (Acknowledge) en NAK (not Acknowledge) wordt de bloksgewijze gegevensoverdracht aangestuurd.

RAW_DATA

Overdracht van de gegevens zonder protocol. Zuivere tekenoverdracht zonder stuurteken. Overdrachtprotocol dat voor de overdracht van gegevens van de PLC is bedoeld.

iTNC 530: 5030

dataBits 106703

Gegevensbits in elk verzonden teken

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ dataBits
invoer:	**7 bit** Per verzonden teken worden 7 gegevensbits verzonden. **8 bit** Per verzonden teken worden 8 gegevensbits verzonden.
iTNC 530:	5020 Bit0

parity 106704

Type pariteitscontrole

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ parity
invoer:	**NONE** Geen pariteitsvorming **EVEN** Even pariteit **ODD** Oneven pariteit
iTNC 530:	5020 Bit4/5

stopBits 106705

Aantal stopbits

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ stopBits
invoer:	**1 stopbit** Achter elk verzonden teken wordt 1 stopbit toegevoegd. **2 stopbits** Achter elk verzonden teken worden 2 stopbits toegevoegd.
iTNC 530:	5020 Bit6/7

flowControl 106706

Type gegevensstroomcontrole

pad:	Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ flowControl
invoer:	Configureer hier of een gegevensstroomcontrole (handshake) moet worden uitgevoerd. **NONE** Geen gegevensstroomcontrole; handshake niet actief **RTS_CTS** Hardware-handshake: overdrachtstop door RTS actief **XON_XOFF** Software-handshake: overdrachtstop door DC3 (XOFF) actief

iTNC 530: 5020 Bit2/3

fileSystem 106707

Bestandssysteem voor bestandsbewerking via seriële interface

pad: Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ fileSystem

invoer: **EXT**

Minimaal bestandssysteem voor externe apparaten. Komt overeen met de werkstand EXT1 en EXT2 van oudere TNC-besturingen. Gebruik deze instellingen als u een printer, ponsapparaat of overdrachtssoftware anders dan die van HEIDENHAIN gebruikt.

FE1

Gebruik deze instelling voor de communicatie met de externe HEIDENHAIN diskette-eenheid FE 401 B of FE 401 vanaf progr.nr. 230626-03 of voor de communicatie met de pc-software TNCserver van HEIDENHAIN.

bccAvoidCtrlChar 106708

In Block Check Character (BCC) stuurtekens vermijden

pad: Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ bccAvoidCtrlChar

invoer: **TRUE**

Zorgt ervoor dat checksum niet overeenkomt met een stuurteken.

FALSE

Functie niet actief

iTNC 530: 5020 Bit1

rtsLow 106709

Rusttoestand van de RTS-leiding

pad: Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ rtsLow

invoer: **TRUE**

De rusttoestand van de RTS-leiding is logisch LOW

FALSE

De rusttoestand van de RTS-leiding is logisch HIGH

iTNC 530: 5020 Bit8

noEotAfterEtx 106710

Gedrag na ontvangst van een ETX-stuurteken

pad: Systeem ▶ Network ▶ Serial ▶ CfgSerialInterface ▶ [Keynaam van de interface-parameters] ▶ noEotAfterEtx

invoer: **TRUE**

	Na ontvangst van een ETX-stuurteken wordt geen EOT-stuurteken verzonden. **FALSE** Na ontvangst van een ETX-stuurteken zendt de besturing een EOT-stuurteken.
iTNC 530:	5020 Bit9

Monitoring

CfgMonUser 129400

Monitoring-instellingen voor de gebruiker

pad:	Systeem ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser
structuurelement:	

enforceReaction 129401

De geconfigureerde foutreacties worden uitgevoerd

pad:	Systeem ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ enforceReaction
invoer:	**TRUE** **FALSE**

showWarning 129402

Waarschuwingen van de bewakingen weergeven

pad:	Systeem ▶ Monitoring ▶ ComponentMonitoring ▶ CfgMonUser ▶ showWarning
invoer:	**TRUE** **FALSE**

CfgMonMbSection 133700

CfgMonMbSection definieert bewakingstaken voor een bepaald deel van een NC-programma

pad:	Systeem ▶ Monitoring ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection
structuurelement:	

taken 133701

Lijst van de uit te voeren bewakingstaken

pad:	Systeem ▶ Monitoring ▶ ProcessMonitoring ▶ CfgMonMbSection ▶ [keyname] ▶ taken
invoer:	

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Algemene informatie over de exploitant van de machine

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo
structuurelement:	Omvat algemene informatie over deze machine: ■ Kan door de exploitant van de machine worden ingesteld ■ Kan bijvoorbeeld via de OPC UA NC-server worden opgevraagd

machineNickname 131701

Eigen naam (nickname) van de machine

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ machineNickname
invoer:	max. 64 teken Door de exploitant vrij te selecteren machinebenaming.

inventoryNumber 131702

Inventarisnummer of -id

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ inventoryNumber
invoer:	max. 64 teken Intern inventarisnummer van de machine van de exploitant.

image 131703

Foto of afbeelding van de machine

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ image
invoer:	max. 260 teken Pad naar een afbeeldingsbestand (*.jpg of *.png).

location 131704

Locatie van de machine

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ location
invoer:	max. 64 teken

department 131705

Afdeling of bereik

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ department
invoer:	max. 64 teken

responsibility 131706

verantwoordelijkheid voor de machine

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ responsibility
invoer:	max. 64 teken

Verantwoordelijke contactpersoon voor de machine, bijvoorbeeld een persoon of afdeling.

contactEmail 131707

E-mailadres contact

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ contactEmail
invoer:	max. 64 teken E-mailadres van de verantwoordelijke persoon of afdeling.

contactPhoneNumber 131708

Telefoonnummer contact

pad:	Systeem ▶ CfgMachineInfo ▶ contactPhoneNumber
invoer:	max. 32 teken Telefoonnummer van de verantwoordelijke persoon of afdeling.

40.3 Vooraf ingestelde foutnummers voor FN 14: ERROR

Met de functie **FN 14: ERROR** kunt u foutmeldingen in het NC-programma weergeven.

Verdere informatie: "Foutmeldingen uitvoeren met FN 14: ERROR", Pagina 1323

De volgende foutmeldingen zijn door HEIDENHAIN vooraf ingesteld:

Foutnummer	Tekst
1000	Spil?
1001	Gereedschapsas ontbreekt
1002	Gereedschapsradius te klein
1003	Gereedschapsradius te groot
1004	Bereik overschreden
1005	Beginpositie fout
1006	ROTATIE niet toegestaan
1007	MAATFACTOR niet toegestaan
1008	SPIEGELING niet toegestaan
1009	Verschuiving niet toegestaan
1010	Aanzet ontbreekt
1011	Ingevoerde waarde fout
1012	Voorteken fout
1013	Hoek niet toegestaan
1014	Tastpositie niet bereikbaar
1015	Te veel punten
1016	Tegenstrijdige invoer
1017	CYCL onvolledig
1018	Vlak foutief gedefinieerd
1019	Foutieve as geprogrammeerd
1020	Foutief toerental
1021	Radiuscorrectie niet gedefinieerd
1022	Afronding niet gedefinieerd
1023	Afrondingsradius te groot
1024	Niet-gedefinieerde programmastart
1025	Te diepe nesting
1026	Hoekreferentiepunt ontbreekt
1027	Geen bewerkingscyclus gedefinieerd
1028	Sleufbreedte te klein
1029	Kamer te klein
1030	Q202 niet gedefinieerd
1031	Q205 niet gedefinieerd
1032	Q218 groter dan Q219 invoeren
1033	CYCL 210 niet toegestaan

Foutnummer	Tekst
1034	CYCL 211 niet toegestaan
1035	Q220 te groot
1036	Q222 groter dan Q223 invoeren
1037	Q244 groter dan 0 invoeren
1038	Q245 ongelijk aan Q246 invoeren
1039	Hoekbereik < 360° invoeren
1040	Q223 groter dan Q222 invoeren
1041	Q214: 0 niet toegestaan
1042	Verplaatsingsrichting niet gedefinieerd
1043	Geen nulpunttabel actief
1044	Positiefout: midden 1e as
1045	Positiefout: midden 2e as
1046	Boring te klein
1047	Boring te groot
1048	Tap te klein
1049	Tap te groot
1050	Kamer te klein: nabewerken 1.A.
1051	Kamer te klein: nabewerken 2.A.
1052	Kamer te groot: afkeur 1.A.
1053	Kamer te groot: afkeur 2.A.
1054	Tap te klein: afkeur 1.A.
1055	Tap te klein: afkeur 2.A.
1056	Tap te groot: nabewerken 1.A.
1057	Tap te groot: nabewerken 2.A.
1058	TCHPROBE 425: fout max. maat
1059	TCHPROBE 425: fout min. maat
1060	TCHPROBE 426: fout max. maat
1061	TCHPROBE 426: fout min. maat
1062	TCHPROBE 430: diam. te groot
1063	TCHPROBE 430: diam. te klein
1064	Geen meetas gedefinieerd
1065	Gereedschapsbreuktolerantie overschreden
1066	Q247 ongelijk aan 0 invoeren
1067	Waarde Q247 groter dan 5 invoeren
1068	Nulpunttabel?
1069	Freeswijze Q351 ongelijk aan 0 invoeren
1070	Schroefdraaddiepte verkleinen
1071	Kalibratie uitvoeren
1072	Tolerantie overschreden

Foutnummer	Tekst
1073	Regelsprong actief
1074	ORIËNTATIE niet toegestaan
1075	3DROT niet toegestaan
1076	3DROT inschakelen
1077	Diepte negatief invoeren
1078	Q303 niet in meetcyclus gedefinieerd!
1079	Gereedschapsas niet toegestaan
1080	Berekende waarde foutief
1081	Tegenstrijdige meetpunten
1082	Veilige hoogte verkeerd ingevoerd
1083	Tegenstrijdige manier van insteken
1084	Bewerkingscyclus niet toegestaan
1085	Regel heeft schrijfbeveiliging
1086	Overmaat groter dan diepte
1087	Geen gereedschapspunthoek gedefinieerd
1088	Tegenstrijdige gegevens
1089	Sleufpositie 0 niet toegestaan
1090	Verplaatsing ongelijk aan 0 invoeren
1091	Omschakeling Q399 niet toegestaan
1092	Gereedschap niet gedefinieerd
1093	Gereedschapsnummer niet toegestaan
1094	Gereedschapsnaam niet toegestaan
1095	Software-optie niet actief
1096	Restore kinematica niet mogelijk
1097	Functie niet toegestaan
1098	Maten onbew. werkst. tegenstr.
1099	Meetpositie niet toegestaan
1100	Geen toegang tot kinematica mog.
1101	Meetpos. niet in verpl.bereik
1102	Preset-compensatie niet mogelijk
1103	Gereedschapsradius te groot
1104	Insteekwijze niet mogelijk
1105	Insteekhoek verkeerd gedef.
1106	Openingshoek niet gedefinieerd
1107	Sleufbreedte te groot
1108	Maatfactoren niet gelijk
1109	GS-gegevens inconsistent
1110	MOVE niet mogelijk
1111	Preset mag niet worden ingest.!

Foutnummer	Tekst
1112	Draadlengte te kort!
1113	Status 3D-rot tegenstrijdig!
1114	Configuratie onvolledig
1115	Geen draaigereedschap actief
1116	GS-oriëntatie inconsistent
1117	Hoek niet mogelijk!
1118	Circelradius te klein!
1119	Draaduitloop te kort!
1120	Tegenstrijdige meetpunten
1121	Aantal begrenzingen te groot
1122	Bewerkingsstrategie met begrenzingen niet mogelijk
1123	Bewerkingsrichting niet mogelijk
1124	Spoed controleren!
1125	Hoekberekening niet mogelijk
1126	Excentrisch draaien niet mogelijk
1127	Geen freesgereedschap actief
1128	Snijkantlengte onvoldoende
1129	Tandwieldefinitie inconsistent of onvolledig
1130	Geen overmaat voor nabewerking opgegeven
1131	Regel in tabel niet aanwezig
1132	Tastproces niet mogelijk
1133	Koppelfunctie niet mogelijk
1134	Bewerkingscyclus wordt door deze NC-software niet ondersteund
1135	Tastsysteemcyclus wordt niet met deze NC-software ondersteund
1136	NC-programma afgebroken
1137	Tastsysteemgegevens onvolledig
1138	Functie LAC niet mogelijk
1139	Waarde voor afronding of afkanting te groot!
1140	Ashoek niet gelijk aan zwenkhoek
1141	Tekenhoogte niet gedefinieerd
1142	Tekenhoogte te groot
1143	Tolerantiefout: werkstuk nabewerken
1144	Tolerantiefout: werkstuk afgekeurd
1145	Maatdefinitie onjuist
1146	Niet-toegestane invoer in compensatietabel
1147	Transformatie niet mogelijk
1148	Gereedschapsspil is verkeerd geconfigureerd

Foutnummer	Tekst
1149	Offset van de draaispil niet bekend
1150	Globale programma-instellingen actief
1151	Configuratie van de OEM-macro's niet correct
1152	Combinatie van geprogrammeerde overmaten niet mogelijk
1153	Meetwaarde niet geregistreerd
1154	Tolerantiebewaking controleren
1155	Boring kleiner dan tastkogel
1156	Referentiepunt vastleggen niet mogelijk
1157	Uitlijnen van een rondtafel is niet mogelijk
1158	Uitlijnen van rotatie-assen niet mogelijk
1159	Verplaatsing op snijkantlengte begrensd
1160	Bewerkingsdiepte met 0 gedefinieerd
1161	Gereedschapstype niet geschikt
1162	Overmaat voor nabewerking niet gedefinieerd
1163	Machinenulpunt kon niet worden weggeschreven
1164	Spil voor synchronisatie kon niet worden bepaald
1165	Functie is niet mogelijk in actieve bedrijfsmodus
1166	Overmaat te groot gedefinieerd
1167	Aantal snijkanten niet gedefinieerd
1168	Bewerkingsdiepte is niet monotoon stijgend
1169	Aanzet is niet monotoon dalend
1170	Gereedschapsradius niet correct gedefinieerd
1171	Modus voor terugtrekken naar veilige hoogte niet mogelijk
1172	Tandwieldefinitie niet correct
1173	Tastobject bevat verschillende types van de maatdefinitie
1174	Maatdefinitie bevat niet-toegestane tekens
1175	Werkelijke waarde in maatdefinitie onjuist
1176	Startpunt voor boring te diep
1177	Maatdef.: nom. waarde ontbreekt bij handmatige voorpositio-nering
1178	Een zustergereedschap is niet beschikbaar
1179	OEM-macro is niet gedefinieerd
1180	Meting met hulpas niet mogelijk
1181	Startpositie bij modulo-as niet mogelijk
1182	Werking alleen mogelijk bij gesloten deuren
1183	Aantal mogelijke records overschreden
1184	Inconsistent bewerkingsvlak door ashoek bij basisrotatie
1185	Overdrachtsparameter bevat niet-toegestane waarde
1186	Snijkantbreedte RCUTS te groot gedefinieerd

Foutnummer	Tekst
1187	Werklengte LU van gereedschap te klein
1188	De gedef. afkanting is te groot
1189	Afkantingshoek kan niet met actieve gereedschap worden gemaakt
1190	Overmaten definiëren geen materiaalafname
1191	Spilhoek niet eenduidig

40.4 Systeemgegevens

40.4.1 Lijst met FN-functies

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Programma-informatie				
	10	3	-	Nummer van de actieve bewerkingscyclus
		6	-	Nummer van de laatste uitgevoerde tastcyclus –1 = geen
		7	-	Type van het oproepende NC-programma: –1 = geen 0 = zichtbaar NC-programma 1 = cyclus / macro, hoofdprogramma is zichtbaar 2 = cyclus / macro, er is geen zichtbaar hoofdprogramma
		8	1	Maateenheid van het direct oproepende NC-programma (dat kan ook een cyclus zijn). Retourwaarden: 0 = mm 1 = inch -1 = er is geen bijbehorend programma
			2	Maateenheid van het in de regelweergave zichtbare NC-programma, van waaruit de actuele cyclus direct of indirect is opgeroepen. Retourwaarden: 0 = mm 1 = inch -1 = er is geen bijbehorend programma
		9	-	Binnen een M-functie-macro: Nummer van de M-functie. Overige -1
		103	Q-parameternummer	Relevant binnen NC-cycli, om op te vragen of de onder IDX opgegeven Q-parameter in de bijbehorende CYCLE DEF expliciet is opgegeven.
		110	QS-parameternr.	Is er een bestand met de naam QS(IDX)? 0 = nee, 1 = ja De functie zet relatieve-bestandspaden om.
		111	QS-parameternr.	Is er een directory met de naam QS(IDX)? 0 = nee, 1 = ja Alleen absolute directorypaden mogelijk.

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Systeemsprongadressen				
	13	1	-	Label waarnaar bij M2/M30 wordt gesprongen, in plaats van het actuele NC-programma te beëindigen. Waarde = 0: M2/M30 is normaal actief
		2	-	Labelnummer of labelnaam waarnaar bij FN14: ERROR met reactie NC-CANCEL wordt gesprongen, in plaats van het NC-programma met een fout af te breken. Het in het commando FN14 geprogrammeerde foutnummer kan onder ID992 NR14 worden gelezen. Waarde = 0: FN14 is normaal actief.
		3	-	Labelnummer of labelnaam waarnaar bij een interne serverfout (SQL, PLC, CFG) of bij foutieve bestandsbewerkingen (FUNCTION FILECOPY, FUNCTION FILEMOVE of FUNCTION FILEDELETE) wordt gesprongen, in plaats van het NC-programma met een fout af te breken. Waarde = 0: fout is normaal actief.
Geïndexeerde toegang tot Q-parameters				
	15	11	Q-parameternr.	Leest Q(IDX)
		12	QL-parameternr.	Leest QL(IDX)
		13	QR-parameternr.	Leest QR(IDX)
Machinetoestand				
	20	1	-	Actief gereedschapsnummer
		2	-	Voorbereid gereedschapsnummer
		3	-	Actieve gereedschapsas 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
		4	-	Geprogrammeerd spiltoerental
		5	-	Actieve spiltoestand -1 = spiltoestand ongedefinieerd 0 = M3 actief 1 = M4 actief 2 = M5 na M3 actief 3 = M5 na M4 actief
		7	-	Actieve toerentaltrap
		8	-	Actieve koelmiddeltoestand 0=uit, 1=aan
		9	-	Actieve aanzet
		10	-	Index van het voorbereide gereedschap

Groepsnaam	Groepsnummer ID…	Systeemnummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
		11	-	Index van het actieve gereedschap
		14	-	Nummer van de actieve spil
		20	-	Geprogrammeerde snijsnelheid in de draaimodus
		21	-	Spilmodus in de draaimodus: 0 = const. toerental 1 = const. snijsnelh.
		22	-	Koelmiddeltoestand M7: 0 = niet actief, 1 = actief
		23	-	Koelmiddeltoestand M8: 0 = niet actief, 1 = actief

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Kanaalgegevens				
	25	1	-	Kanaalnummer
Cyclusparameters				
	30	1	-	veiligheidsafstand
		2	-	Boordiepte/freesdiepte
		3	-	aanzetdiepte
		4	-	Aanzet diepteverplaatsing
		5	-	Lengte eerste zijde bij kamer
		6	-	Lengte tweede zijde bij kamer
		7	-	Lengte eerste zijde bij sleuf
		8	-	Lengte tweede kant bij sleuf
		9	-	Radius rondkamer
		10	-	Aanzet frezen
		11	-	Rotatierichting van de freesbaan
		12	-	Wachttijd
		13	-	Spoed cyclus 17 en 18
		14	-	Nabewerkingsovermaat
		15	-	Ruimhoek
		21	-	Tasthoek
		22	-	Tastweg
		23	-	Tastaanzet
		49	-	HSC-Mode (cyclus 32 tolerantie)
		50	-	Tolerantie rotatie-assen (cyclus 32 tolerantie)
		52	Q-parameternummer	Type overdrachtparameters bij gebruikerscycli: –1: cyclusparameters in CYCL DEF niet geprogrammeerd 0: cyclusparameters in CYCL DEF numeriek geprogrammeerd (Q-parameters) 1: cyclusparameters in CYCL DEF als string geprogrammeerd (Q-parameters)
		60	-	Veilige hoogte (tastcycli 30 t/m 33)
		61	-	Controleren (tastcycli 30 t/m 33)
		62	-	Snijkanten meten (tastcycli 30 t/m 33)
		63	-	Q-parameternummer voor het resultaat (tastcycli 30 t/m 33)
		64	-	Q-parametertype voor het resultaat (tastcycli 30 t/m 33) 1 = Q, 2 = QL, 3 = QR

Groeps-naam	Groepsnum-mer ID…	Systeem-nummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
		70	-	Multiplicator voor aanzet (cyclus 17 en 18)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Modale toestand				
	35	1	-	Maatvoering: 0 = absoluut (G90) 1 = incrementeel (G91)
		2	-	Radiuscorrectie: 0 = R0 1 = RR/RL 10 = Face Milling 11 = Peripheral Milling
Gegevens voor SQL-tabellen				
	40	1	-	Resultaatcode voor het laatste SQL-commando. Als de laatste resultaatcode 1 (= fout) was, wordt als retourwaarde de foutcode doorgeven.
Gegevens uit de gereedschapstabel				
	50	1	Gereedschapsnr.	Gereedschapslengte L
		2	Gereedschapsnr.	Gereedschapsradius R
		3	Gereedschapsnr.	Gereedschapsradius R2
		4	Gereedschapsnr.	Overmaat gereedschapslengte DL
		5	Gereedschapsnr.	Overmaat gereedschapsradius DR
		6	Gereedschapsnr.	Overmaat gereedschapsradius DR2
		7	Gereedschapsnr.	Gereedschap geblokkeerd TL 0 = niet geblokkeerd, 1 = geblokkeerd
		8	Gereedschapsnr.	Nummer van het zustergereedschap RT
		9	Gereedschapsnr.	Maximale standtijd TIME1
		10	Gereedschapsnr.	Maximale standtijd TIME2
		11	Gereedschapsnr.	Actuele standtijd CUR. TIME
		12	Gereedschapsnr.	PLC-status
		13	Gereedschapsnr.	Maximale lengte snijkant LCUTS
		14	Gereedschapsnr.	Maximale insteekhoek ANGLE
		15	Gereedschapsnr.	TT: aantal snijkanten CUT

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		16	Gereedschapsnr.	TT: slijttolerantie lengte LTOL
		17	Gereedschapsnr.	TT: slijttolerantie radius RTOL
		18	Gereedschapsnr.	TT: rotatierichting DIRECT 0 = positief, –1 = negatief
		19	Gereedschapsnr.	TT: verstelling vlak R-OFFS R = 99999,9999
		20	Gereedschapsnr.	TT: verstelling lengte L-OFFS
		21	Gereedschapsnr.	TT: breuktolerantie lengte LBREAK
		22	Gereedschapsnr.	TT: breuktolerantie radius RBREAK
		28	Gereedschapsnr.	Maximumtoerental NMAX
		32	Gereedschapsnr.	Punthoek TANGLE
		34	Gereedschapsnr.	Bij vrijzetten LIFTOFF toegestaan (0 = nee, 1 = ja)
		35	Gereedschapsnr.	Slijtagetolerantie-radius R2TOL
		36	Gereedschapsnr.	Gereedschapstype TYPE (frees = 0, slijpgereedschap = 1, ... tastsysteem = 21)
		37	Gereedschapsnr.	Bijbehorende regel in de tastsysteemtabel
		38	Gereedschapsnr.	Tijdstempel van laatste gebruik
		39	Gereedschapsnr.	ACC
		40	Gereedschapsnr.	Spoed voor schroefdraadcycli
		41	Gereedschapsnr.	AFC: referentiebelasting
		42	Gereedschapsnr.	AFC: voorafgaande waarschuwing overbelasting
		43	Gereedschapsnr.	AFC: overbelasting NC-stop
		44	Gereedschapsnr.	Overschrijding standtijd GS
		45	Gereedschapsnr.	Breedte kopse kant van de snijplaat (RCUTS)
		46	Gereedschapsnr.	Werklengte van de frees (LU)

Groeps-naam	Groepsnum-mer ID…	Systeem-nummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
		47	Gereed-schapsnr.	Halsradius van de frees (RN)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Gegevens uit de plaatstabel				
	51	1	Plaatsnummer	Gereedschapsnummer
		2	Plaatsnummer	0 = geen speciaal gereedschap 1 = speciaal gereedschap
		3	Plaatsnummer	0 = geen vaste plaats 1 = vaste plaats
		4	Plaatsnummer	0 = geen geblokkeerde plaats 1 = geblokkeerde plaats
		5	Plaatsnummer	PLC-status
Gereedschapsplaats bepalen				
	52	1	Gereedschapsnr.	Plaatsnummer
		2	Gereedschapsnr.	Gereedschapmagazijnnummer
Bestandsinformatie				
	56	1	-	Aantal regels van de gereedschapstabel
		2	-	Aantal regels van de actieve nulpunttabel
		4	-	Aantal regels van een vrij definieerbare tabel die met FN26: TABOPEN is geopend
Gereedschapsgegevens voor T- en S-strobe				
	57	1	T-code	Gereedschapsnummer IDX0 = T0-strobe (GS opslaan), IDX1 = T1-strobe (GS inspannen), IDX2 = T2-strobe (GS voorbereiden)
		2	T-code	Gereedschapsindex IDX0 = T0-strobe (GS opslaan), IDX1 = T1-strobe (GS inspannen), IDX2 = T2-strobe (GS voorbereiden)
		5	-	Spiltoerental IDX0 = T0-strobe (GS opslaan), IDX1 = T1-strobe (GS inspannen), IDX2 = T2-strobe (GS voorbereiden)
In de TOOL CALL geprogrammeerde waarden				
	60	1	-	Gereedschapsnummer T
		2	-	Actieve gereedschapsas 0 = X 1 = Y 2 = Z 6 = U 7 = V 8 = W
		3	-	Spiltoerental S
		4	-	Overmaat gereedschapslengte DL
		5	-	Overmaat gereedschapsradius DR
		6	-	Automatische TOOL CALL 0 = ja, 1 = nee

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		7	-	Overmaat gereedschapsradius DR2
		8	-	Gereedschapsindex
		9	-	Actieve aanzet
		10	-	Snijsnelheid in [mm/min]
In de TOOL DEF geprogrammeerde waarden				
	61	0	Gereedschapsnr.	Nummer van de gereedschapswisselsequentie lezen: 0 = gereedschap al in spil, 1 = omschakelen tussen externe gereedschappen, 2 = omschakelen intern naar extern gereedschap, 3 = omschakelen speciaal gereedschap naar extern gereedschap, 4 = inspannen extern gereedschap, 5 = omschakelen extern naar intern gereedschap, 6 = omschakelen intern naar intern gereedschap, 7 = omschakelen speciaal gereedschap naar intern gereedschap, 8 = inspannen intern gereedschap, 9 = omschakelen extern gereedschap naar speciaal gereedschap, 10 = omschakelen speciaal gereedschap naar intern gereedschap, 11 = omschakelen speciaal gereedschap naar speciaal gereedschap, 12 = inspannen speciaal gereedschap, 13 = verwijderen extern gereedschap, 14 = verwijderen intern gereedschap, 15 = verwijderen speciaal gereedschap
		1	-	Gereedschapsnummer T
		2	-	Lengte
		3	-	Radius
		4	-	Index
		5	-	Gereedschapsgegevens in TOOL DEF geprogrammeerd 1 = ja, 0 = nee

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Met FUNCTION TURNDATA geprogrammeerde waarden				
	62	1	-	Overmaat gereedschapslengte DXL
		2	-	Overmaat gereedschapslengte DYL
		3	-	Overmaat gereedschapslengte DZL
		4	-	Overmaat snijkantradius DRS
Waarden van LAC en VSC				
	71	0	0	Index van de NC-as, waarvoor de LAC-weegprocedure moet worden uitgevoerd of het laatst is uitgevoerd (X t/m W = 1 t/m 9)
			2	Door de LAC-weegprocedure vastgestelde totale traagheid in [kgm^2] (bij rondassen A/B/C) resp. totale massa in [kg] (bij lineaire assen X/Y/Z)
		1	0	Cyclus 957 terugtrekken uit de schroefdraad
Vrij beschikbaar geheugenbereik voor cycli van de fabrikant				
	72	0-39	0 t/m 30	Vrij beschikbaar geheugenbereik voor cycli van de fabrikant. De waarden worden door de TNC alleen bij een besturings-reboot teruggezet (= 0). Bij het annuleren worden de waarden niet op de waarde teruggezet die ze voor het tijdstip van de uitvoering hadden. T/m 597110-11: alleen NR 0-9 en IDX 0-9 Vanaf 597110-12: NR 0-39 en IDX 0-30
Vrij beschikbaar geheugenbereik voor user-cycli				
	73	0-39	0 t/m 30	Vrij beschikbaar geheugenbereik voor cycli van de gebruiker. De waarden worden door de TNC alleen bij een besturings-reboot teruggezet (= 0). Bij het annuleren worden de waarden niet op de waarde teruggezet die ze voor het tijdstip van de uitvoering hadden. T/m 597110-11: alleen NR 0-9 en IDX 0-9 Vanaf 597110-12: NR 0-39 en IDX 0-30
Minimale en maximale spiltoerental lezen				
	90	1	Spil-ID	Minimale spiltoerental van de laagste toerentaltrap. Indien er geen spil/toeren zijn geconfigureerd, wordt CfgFeedLimits/minFeed van de eerste parameterset van de spil verwerkt. Index 99 = actieve spil
		2	Spil-ID	Maximale spiltoerental van de hoogste toerentaltrap. Indien er geen spil/toeren zijn geconfigureerd, wordt CfgFeedLi-

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
				mits/maxFeed van de eerste parameterset van de spil verwerkt. Index 99 = actieve spil
Gereedschapscorrecties				
	200	1	1 = zonder overmaat 2 = met overmaat 3 = met overmaat en overmaat uit TOOL CALL	Actieve radius
		2	1 = zonder overmaat 2 = met overmaat 3 = met overmaat en overmaat uit TOOL CALL	Actieve lengte
		3	1 = zonder overmaat 2 = met overmaat 3 = met overmaat en overmaat uit TOOL CALL	Afrondingsradius R2
		6	Gereedschapsnr.	Gereedschapslengte index 0 = actief gereedschap
Coördinatentransformaties				
	210	1	-	Basisrotatie (handbediening)
		2	-	Geprogrammeerde rotatie
		3	-	Actieve spiegelas bit#0 t/m 2 en 6 t/m 8: as X, Y, Z en U, V, W
		4	as	Actieve maatfactor Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	Rotatie-as	3D-ROT Index: 1 - 3 (A, B, C)
		6	-	Bewerkingsvlak zwenken in de programma-afloop-werkstanden 0 = niet actief –1 = actief
		7	-	Bewerkingsvlak zwenken in handbedieningswerkstanden 0 = niet actief –1 = actief

Groepsnaam	Groepsnummer ID…	Systeemnummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
		8	QL-parameternr.	Verdraaiingshoek tussen spil en het gezwenkte coördinatensysteem. Projecteert de in QL-parameters opgeslagen hoek van het invoercoördinatensysteem in het gereedschapscoördinatensysteem. Wordt IDX leeggelaten, dan wordt de hoek 0 geprojecteerd.

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Coördinaattransformaties				
	210	10	-	Type definitie van de actieve zwenking: 0 = geen zwenking - wordt teruggegeven indien zowel in de werkstand **Handbediening** als in de automatische werkstanden geen zwenking actief is. 1 = axiaal 2 = ruimtehoek
		11	-	Coördinatensysteem voor handmatige bewegingen: 0 = machinecoördinatensysteem **M-CS** 1 = bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** 2 = gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** 4 = werkstukcoördinatensysteem **W-CS**
		12	As	Correctie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS** (FUNCTION TURNDATA CORR WPL resp. FUNCTION CORRDATA WPL) index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Actief coördinatensysteem				
	211	–	-	1 = invoersysteem (default) 2 = REF-systeem 3 = gereedschapswisselsysteem
Speciale transformaties in de draaimodus				
	215	1	-	Hoek voor de precessie van het invoersysteem in het XY-vlak in de draaimodus. Om de transformatie terug te zetten, moet voor de hoek de waarde 0 worden ingevoerd. Deze transformatie wordt in het kader van cyclus 800 (parameter Q497) gebruikt.
		3	1-3	Uitlezen van de met NR2 geschreven ruimtehoek. Index: 1 - 3 (rotA, rotB, rotC)
Actieve nulpuntverschuiving				
	220	2	as	Huidige nulpuntverschuiving in [mm] Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	as	Verschil tussen referentie- en referentiepunt lezen. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	as	Waarden voor OEM-offset lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Verplaatsingsbereik				
	230	2	as	Negatieve software-eindschakelaar Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		3	as	Positieve software-eindschakelaar Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		5	-	Software-eindschakelaar aan of uit: 0 = aan, 1 = uit Voor modulo-assen moet de bovenste en onderste grens of geen grens zijn ingesteld.
Nominale positie in REF-systeem lezen				
	240	1	as	Actuele nominale positie in REF-systeem
Nominale positie in REF-systeem inclusief offsets (handwiel etc.) lezen				
	241	1	as	Actuele nominale positie in REF-systeem
Actuele positie in het actieve coördinatensysteem lezen				
	270	1	as	Actuele nominale positie in het invoersysteem worden De functie levert bij oproep met actieve gereedschapsradiuscorrectie de niet-gecorrigeerde posities voor de hoofdassen X, Y en Z. Als de functie met actieve gereedschapsradiuscorrectie voor een rondas wordt opgeroepen, wordt een foutmelding getoond. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
Actuele positie in het actieve coördinatensysteem inclusief de offset (handwiel etc.) lezen				
	271	1	as	Actuele nominale positie in het invoersysteem
Informatie over M128 lezen				
	280	1	-	M128 actief: –1 = ja, 0 = nee
		3	-	Toestand van TCPM na Q-nr.: Q-nr. + 0: TCPM actief, 0 = nee, 1 = ja Q-nr. + 1: AXIS, 0 = POS, 1 = SPAT Q-nr. + 2: PATHCTRL, 0 = AXIS, 1 = VECTOR Q-nr. + 3: aanzet, 0 = F TCP, 1 = F CONT
Machinekinematica				
	290	5	-	0: temperatuurcompensatie niet actief 1: temperatuurcompensatie actief
		7	-	KinematicsComp: 0: compensaties door KinematicsComp niet actief 1: compensaties door KinematicsComp actief

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		10	-	Index van de in FUNCTION MODE MILL of FUNCTION MODE TURN geprogrammeerde machinekinematica uit Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels –1 = niet geprogrammeerd
Gegevens van de machinekinematica lezen				
	295	1	QS-parameternr.	Lezen van de asnamen van de actieve drie-assen-kinematica. De asnamen worden na QS(IDX), QS(IDX+1) en QS(IDX+2) geschreven. 0 = bewerking uitgevoerd
		2	0	Functie FACING HEAD POS actief? 1 = ja, 0 = nee
		4	Rondas	Lezen of de opgegeven rondas deel uitmaakt van de kinematische berekening. 1 = ja, 0 = nee (een rondas kan met M138 van de kinematische berekening worden uitgesloten.) Index: 4, 5, 6 (A, B, C)
		5	Nevenas	Lezen of de opgegeven nevenas in de kinematica wordt gebruikt. -1 = as niet in kinematica 0 = as wordt niet in de kinematische rekening ingevoerd:
		6	as	Hoekkop verschuivingsvector in het basiscoördinatensysteem B-CS door hoekkop Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		7	as	Hoekkop richtingsvector van het gereedschap in het basiscoördinatensysteem B-CS Index: 1, 2, 3 (X, Y, Z)
		10	as	Programmeerbare assen bepalen. Bij de opgegeven index van de as de bijbehorende as-ID (index uit CfgAxis/axisList) bepalen. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		11	As-ID	Programmeerbare assen bepalen. Bij de opgegeven as-ID de index van de as (X = 1, Y = 2, ...) bepalen. Index: as-ID (index uit CfgAxis/axisList)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Geometrische instelling wijzigen				
	310	20	as	Diameterprogrammering: –1 = aan, 0 = uit
		126	-	M126: –1 = aan, 0 = uit
Huidige systeemtijd				
	320	1	0	Systeemtijd in seconden die sinds 01.01.1970, 00:00:00 uur is verstreken (real-time).
			1	Systeemtijd in seconden die sinds 01.01.1970, 00:00:00 uur is verstreken (vooruitberekening).
		3	-	Bewerkingstijd van het actuele NC-programma lezen.
Notatie voor systeemtijd				
	321	0	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm:ss
		1	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm:ss
		2	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: D.MM.JJJJ h:mm
		3	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: D.MM.JJ h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: D.MM.JJ h:mm

Groeps-naam	Groepsnum-mer ID...	Systeem-nummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		4	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss
		5	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: JJJJ-MM-DD hh:mm
		6	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: JJJJ-MM-DD h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: JJJJ-MM-DD h:mm
		7	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: JJ-MM-DD h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: JJ-MM-DD h:mm
		8	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: DD.MM.JJJJ
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: DD.MM.JJJJ
		9	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: D.MM.JJJJ
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: D.MM.JJJJ

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		10	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: D.MM.JJ
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: D.MM.JJ
		11	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: JJJJ-MM-DD
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: JJJJ-MM-DD
		12	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: JJ-MM-DD
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: JJ-MM-DD
		13	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: hh:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: hh:mm:ss
		14	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: h:mm:ss
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: h:mm:ss
		15	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (real-time) Notatie: h:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) Notatie: h:mm

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		16	0	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (realtime) notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm
			1	Notatie van: systeemtijd in seconden die sinds 1.1.1970, 0:00 uur is verstreken (vooruitberekening) notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm
		20	0	Actuele kalenderweek volgens ISO 8601 (realtime)
			1	Actuele kalenderweek volgens ISO 8601 (vooruitberekening)
Globale programma-instellingen GPS: activeringstoestand globaal				
	330	0	-	0 = geen GPS-instelling actief 1 = willekeurige GPS-instelling actief
Globale programma-instellingen GPS: activeringstoestand afzonderlijk				
	331	0	-	0 = geen GPS-instelling actief 1 = willekeurige GPS-instelling actief
		1	-	GPS: basisrotatie 0 = uit, 1 = aan
		3	as	GPS: spiegeling 0 = uit, 1 = aan Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	-	GPS: verschuiving in het gewijzigde werkstuksysteem 0 = uit, 1 = aan
		5	-	GPS: rotatie in het invoersysteem 0 = uit, 1 = aan
		6	-	GPS: aanzetfactor 0 = uit, 1 = aan
		8	-	GPS: handwiel-override 0 = uit, 1 = aan
		10	-	GPS: virtuele gereedschapsas VT 0 = uit, 1 = aan
		15	-	GPS: selectie van handwielcoördinatensysteem 0 = machinecoördinatensysteem M-CS 1 = werkstukcoördinatensysteem W-CS 2 = gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem mW-CS 3 = bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS
		16	-	GPS: verschuiving in werkstuksysteem 0 = uit, 1 = aan
		17	-	GPS: as-offset 0 = uit, 1 = aan

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Globale programma-instellingen GPS				
	332	1	-	GPS: hoek van de basisrotatie
		3	as	GPS: spiegeling 0 = niet gespiegeld, 1 = gespiegeld Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		4	as	GPS: verschuiving in het gewijzigde werkstukcoördinatensysteem mW-CS Index: 1 - 6 (X, Y, Z, A, B, C)
		5	-	GPS: hoek van de rotatie in het invoercoördinatensysteem I-CS
		6	-	GPS: aanzetfactor
		8	as	GPS: handwiel-override Maximum van de absolute waarde Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		9	as	GPS: waarde voor handwiel-override Index: 1 - 10 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W, VT)
		16	as	GPS: verschuiving in het werkstukcoördinatensysteem W-CS Index: 1 - 3 (X, Y, Z)
		17	as	GPS: as-offsets Index: 4 - 6 (A, B, C)
Schakelend tastsysteem TS				
	350	50	1	Type tastsysteem: 0: TS120, 1: TS220, 2: TS440, 3: TS630, 4: TS632, 5: TS640, 6: TS444, 7: TS740
			2	Regel in de tastsysteemtabel
		51	-	Effectieve lengte
		52	1	Effectieve radius van de tastkogel
			2	Afrondingsradius
		53	1	Middenverstelling (hoofdas)
			2	Middenverstelling (nevenas)
		54	-	Hoek van spiloriëntatie in graden (middenverstelling)
		55	1	IJlgang
			2	Meetaanzet
			3	Aanzet voor voorpositionering: FMAX_PROBE of FMAX_MACHINE
		56	1	Maximale meetweg
			2	Veiligheidsafstand
		57	1	Spiloriëntatie mogelijk 0 = nee, 1 = ja
			2	Hoek van spiloriëntatie in graden

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Tafeltastsysteem voor gereedschapsmeting TT				
	350	70	1	TT: type tastsysteem
			2	TT: regel in de tastsysteemtabel
		71	1/2/3	TT: middelpunt van tastsysteem (REF-systeem)
		72	-	TT: tastsysteemradius
		75	1	TT: ijlgang
			2	TT: meetaanzet bij stilstaande spil
			3	TT: meetaanzet bij draaiende spil
		76	1	TT: maximale meetweg
			2	TT: veiligheidsafstand voor lengtemeting
			3	TT: veiligheidsafstand voor radiusmeting
			4	TT: afstand onderkant gereedschap tot bovenkant stift
		77	-	TT: spiltoerental
		78	-	TT: tastrichting
		79	-	TT: draadloze overdracht activeren
			-	TT: stop bij uitwijken van tastsysteem

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Referentiepunt uit tastcyclus (tastresultaten)				
	360	1	Coördinaat	Laatste referentiepunt van een handmatige tastcyclus resp. laatste tastpunt uit cyclus 0 (invoercoördinatensysteem). Correcties: lengte, radius en middenverstelling
		2	as	Laatste referentiepunt van een handmatige tastcyclus resp. laatste tastpunt uit cyclus 0 (machinecoördinatensysteem, als index zijn alleen assen van de actieve 3D-kinematica toegestaan). Correctie: alleen middenverstelling
		3	Coördinaat	Meetresultaat in het invoersysteem van de tastsysteemcycli 0 en 1. Het meetresultaat wordt in de vorm van coördinaten uitgelezen. Correctie: alleen middenverstelling
		4	Coördinaat	Laatste referentiepunt van een handmatige tastcyclus resp. laatste tastpunt uit cyclus 0 (werkstukcoördinatensysteem). Het meetresultaat wordt in de vorm van coördinaten uitgelezen. Correctie: alleen middenverstelling
		5	as	Aswaarden, niet gecorrigeerd
		6	Coördinaat / as	Uitlezen van de meetresultaten in de vorm van coördinaten/aswaarden in het invoersysteem van tastprocessen. Correctie: alleen lengte
		10	-	Spiloriëntatie
		11	-	Foutstatus van het tastproces: 0: tastproces succesvol –1: tastpositie niet bereikt –2: taster al aan het begin van het tasten uitgeweken

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Waarden uit actieve nulpunttabel lezen of schrijven				
	500	Row number	Kolom	Waarden lezen
Waarden uit preset-tabel lezen of schrijven (basistransformatie)				
	507	Row number	1-6	Waarden lezen
As-offsets uit preset-tabel lezen of schrijven				
	508	Row number	1-9	Waarden lezen
Gegevens voor de palletbewerking				
	510	1	-	Actieve regel
		2	-	Actuele palletnummer. Waarde van de kolom NAAM van de laatste invoer van het type PAL. Wanneer de kolom leeg is of geen getalwaarde bevat, wordt de waarde -1 geretourneerd.
		3	-	Actuele regel van pallettabel.
		4	-	Laatste regel van het NC-programma van de actuele pallet.
		5	as	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking: Veilige hoogte geprogrammeerd: 0 = nee, 1 = ja Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		6	as	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking: veilige hoogte De waarde is ongeldig wanneer ID510 NR5 met de desbetreffende IDX de waarde 0 oplevert. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		10	-	Regelnummer van de pallettabel, tot waar in de regelsprong wordt gezocht.
		20	-	Type van de palletbewerking? 0 = werkstukgeoriënteerd 1 = gereedschapsgeoriënteerd
		21	-	Automatische vervolg na NC-fout: 0 = geblokkeerd 1 = actief 10 = vervolg afbreken 11 = kan worden voortgezet met de regel in de pallettabel die zonder de NC-fout als volgende uitgevoerd zou worden 12 = kan worden voortgezet met de regel in de pallettabel waarin de NC-fout is opgetreden 13 = kan worden voortgezet met de volgende pallet

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Gegevens uit puntentabel lezen				
	520	Row number	10	Waarde uit actieve puntentabel lezen.
			11	Waarde uit actieve puntentabel lezen.
			1-3 X/Y/Z	Waarde uit actieve puntentabel lezen.
Actieve preset lezen of schrijven				
	530	1	-	Nummer van het actieve referentiepunt uit de actieve referentiepunttabel.
Actief palletreferentiepunt				
	540	1	-	Nummer van het actieve palletreferentiepunt. retourneert het nummer van het actieve referentiepunt. Is er geen palletreferentiepunt actief, dan retourneert de functie de waarde –1.
		2	-	Nummer van het actieve palletreferentiepunt. zoals NR1.
Waarden voor basistransformatie van het palletreferentiepunt				
	547	Row number	as	Waarden van de basistransformatie uit de pallet-presettabel lezen. Index: 1 - 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)
As-offsets uit palletreferentiepunttabel				
	548	Row number	Offset	Waarden van de as-offsets uit de palletreferentiepunttabel lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
OEM-offset				
	558	Row number	Offset	Waarden voor OEM-offset lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS,...)
Machinestatus lezen en schrijven				
	590	2	1-30	Vrij beschikbaar, wordt bij programmaselectie niet gewist.
		3	1-30	Vrij beschikbaar, wordt bij netuitval niet gewist (persistente opslag).
Look-ahead-parameter van een afzonderlijke as lezen of schrijven (machineniveau)				
	610	1	-	Minimale aanzet (**MP_minPathFeed**) in mm/min.
		2	-	Minimale aanzet op de hoeken (**MP_minCornerFeed**) in mm/min
		3	-	Aanzetgrens voor hoge snelheid (**MP_maxG1Feed**) in mm/min
		4	-	Max. schok bij lage snelheid (**MP_maxPathJerk**) in m/s^3
		5	-	Max. schok bij hoge snelheid (**MP_maxPathJerkHi**) in m/s^3

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		6	-	Tolerantie bij lage snelheid (**MP_pathTolerance**) in mm
		7	-	Tolerantie bij hoge snelheid (**MP_pathToleranceHi**) in mm
		8	-	Max. afgeleide van de schok (**MP_maxPathYank**) in m/s^4
		9	-	Tolerantiefactor in curves (**MP_curveTolFactor**)
		10	-	Gedeelte van de max. toelaatbare schok bij krommingswijziging (**MP_curveJerkFactor**)
		11	-	Max. schok bij tastbewegingen (**MP_pathMeasJerk**)
		12	-	Hoektolerantie bij bewerkingsaanzet (**MP_angleTolerance**)
		13	-	Hoektolerantie bij ijlgang (**MP_angleToleranceHi**)
		14	-	Max. neushoek voor polygonen (**MP_maxPolyAngle**)
		18	-	Radiale versnelling bij bewerkingsaanzet (**MP_maxTransAcc**)
		19	-	Radiale versnelling bij ijlgang (**MP_maxTransAccHi**)
		20	Index van de fysieke as	Max. aanzet (**MP_maxFeed**) in mm/min
		21	Index van de fysieke as	Max. versnelling (**MP_maxAcceleration**) in m/s^2
		22	Index van de fysieke as	Maximale overgangsschok van de as bij ijlgang (**MP_axTransJerkHi**) in m/s^2
		23	Index van de fysieke as	Maximale overgangsschok van de as bij bewerkingsaanzet (**MP_axTransJerk**) in m/s^3
		24	Index van de fysieke as	Versnellings-voorsturing (**MP_compAcc**)
		25	Index van de fysieke as	Asspecifieke schok bij lage snelheid (**MP_axPathJerk**) in m/s^3
		26	Index van de fysieke as	Asspecifieke schok bij hoge snelheid (**MP_axPathJerkHi**) in m/s^3
		27	Index van de fysieke as	Nauwkeurigere inachtneming van de tolerantie in hoeken (**MP_reduceCornerFeed**) 0 = uitgeschakeld, 1 = ingeschakeld
		28	Index van de fysieke as	DCM: maximale tolerantie voor lineaire assen in mm (**MP_maxLinearTolerance**)
		29	Index van de fysieke as	DCM: Maximale hoektolerantie in [°] (**MP_maxAngleTolerance**)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		30	Index van de fysieke as	Tolerantiebewaking voor aaneengesloten schroefdraad (**MP_threadTolerance**)
		31	Index van de fysieke as	Vorm (**MP_shape**) van **axisCutterLoc**-filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		32	Index van de fysieke as	Frequentie (**MP_frequency**) van **axisCutterLoc**-filter in Hz
		33	Index van de fysieke as	Vorm (**MP_shape**) van **axisPosition**-filter 0: Off 1: Average 2: Triangle 3: HSC 4: Advanced HSC
		34	Index van de fysieke as	Frequentie (**MP_frequency**) van **axisPosition**-filter in Hz
		35	Index van de fysieke as	Orde van het filter voor werkstand **Handbediening** (**MP_manualFilterOrder**)
		36	Index van de fysieke as	HSC-Mode (**MP_hscMode**) van **axisCutterLoc**-filter
		37	Index van de fysieke as	HSC-Mode (**MP_hscMode**) van **axisPosition**-filter
		38	Index van de fysieke as	Asspecifieke schok voor tastbewegingen (**MP_axMeasJerk**)
		39	Index van de fysieke as	Weging van filterfout voor berekening van de filterafwijking (**MP_axFilterErrWeight**)
		40	Index van de fysieke as	Maximale filterlengte positiefilter (**MP_maxHscOrder**)
		41	Index van de fysieke as	Maximale filterlengte CLP-filter (**MP_maxHscOrder**)
		42	-	Maximale aanzet van de as bij bewerkingsaanzet (**MP_maxWorkFeed**)
		43	-	Maximale baanversnelling bij bewerkingsaanzet (**MP_maxPathAcc**)
		44	-	Maximale baanversnelling bij ijlgang (**MP_maxPathAccHi**)
		45	-	Form Smoothing-filter (**CfgSmoothingFilter/shape**) 0 = Off 1 = Average 2 = Triangle
		46	-	Order Smoothing-filter (alleen oneven waarden) (**CfgSmoothingFilter/order**)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		47	-	Type versnellingsprofiel (**CfgLaPath/profileType**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		48	-	Type versnellingsprofiel, ijlgang (**CfgLaPath/profileTypeHi**) 0 = Bellshaped 1 = Trapezoidal 2 = Advanced Trapezoidal
		51	Index van de fysieke as	Compensatie van de volgfout in de schokfase (**MP_IpcJerkFact**)
		52	Index van de fysieke as	Kv-factor van de positieregelaar in 1/s (**MP_kvFactor**)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Maximale belasting van een as meten				
	621	0	Index van de fysieke as	Meting van de dynamische belasting afsluiten en resultaat in gedefinieerde Q-parameter opslaan.
SIK-inhoud lezen				
	630	0	Optienr.	Er kan expliciet worden bepaald of de onder **IDX** opgegeven SIK-optie is ingesteld of niet. 1 = optie is vrijgegeven 0 = optie is niet vrijgegeven
		1	-	Er kan worden bepaald of en welke Feature Content Level (voor upgrade-functies) is ingesteld. –1 = geen FCL ingesteld <nr.> = FCL is ingesteld
		2	-	Serienummer van de SIK lezen -1 = geen geldige SIK in het systeem
		10	-	Besturingstype bepalen: 0 = iTNC 530 1 = op NCK gebaseerde besturing (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)
Algemene gegevens van de slijpschijf				
	780	2	-	Breedte
		3	-	Uitsteek
		4	-	Hoek Alpha (optioneel)
		5	-	Hoek Gamma (optioneel)
		6	-	Diepte (optioneel)
		7	-	Afrondingsradius op de kant "Further" (optioneel)
		8	-	Afrondingsradius op de kant "Nearer" (optioneel)
		9	-	Afrondingsradius op de kant "Nearest" (optioneel)
		10	-	Actieve kant:
		11	-	
		12	-	Buiten- of binnenslijpschijf?
		13	-	Correctiehoek van de B-as (ten opzichte van de basishoek van de plaats)
		14	-	Type van de schuine onderlegring
		15	-	Totale lengte van de slijpschijf
		16	-	Lengte van de binnenrand van de slijpschijf
		17	-	Minimale ringdiameter (slijtgrens)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		18	-	Minimale ringbreedte (slijtgrens)
		19	-	Gereedschapsnummer
		20	-	Snijsnelheid
		21	-	Maximaal toegestane snijsnelheid
		27	-	Schijf van het basistype ondersneden
		28	-	Hoek ondersnijding aan de buitenkant
		29	-	Hoek ondersnijding aan de binnenkant
		30	-	Registratiestatus
		31	-	Radiuscorrectie
		32	-	Totale lengtecorrectie
		33	-	Uitsteekcorrectie
		34	-	Correctie van de lengte tot binnenste kant
		35	-	Radius van de schacht van de slijpschijf
		36	-	Initiële dressen uitgevoerd?
		37	-	Locatie dressgereedschap voor het initieel dressen
		38	-	Dressgereedschap voor het initieel dressen
		39	-	Slijpschijf opmeten?
		51	-	Dressgereedschap voor dressen aan diameter
		52	-	Dressgereedschap voor dressen aan de buitenrand
		53	-	Dressgereedschap voor dressen aan de binnenrand
		54	-	Dressen van de diameter naar aantal oproepen
		55	-	Dressen van de buitenrand naar aantal oproepen
		56	-	Dressen van de binnenrand naar aantal oproepen
		57	-	Dress-teller diameter
		58	-	Dress-teller buitenkant
		59	-	Dress-teller binnenrand
		101	-	Radius van de slijpschijf

Groepsnaam	Groepsnummer ID…	Systeemnummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
Gedetailleerde geometrie (contour) van de slijpschijf				
	783	1	1	Afkantingsbreedte van de schijfkant buiten
			2	Afkantingsbreedte van de schijfkant binnen
		2	1	Afkantingshoek van de schijfkant buiten
			2	Afkantingshoek van de schijfkant binnen
		3	1	Hoekradius van de schijfkant buiten
			2	Hoekradius van de schijfkant binnen
		4	1	Lengte van de schijfkant buiten
			2	Lengte van de schijfkant binnen
		5	1	Lengte van de ondersnijding van de schijfkant buiten
			2	Lengte van de ondersnijding van de schijfkant binnen
		6	1	Hoek van de ondersnijding van de schijfkant buiten
			2	Hoek van de ondersnijding van de schijfkant binnen
		7	1	Lengte van de uitsparing van de schijfkant buiten
			2	Lengte van de uitsparing van de schijfkant binnen
		8	1	Uitgaande radius van de schijfkant buiten
			2	Uitgaande radius van de schijfkant binnen
		9	1	Totale diepte buiten
			2	Totale diepte binnen

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Informatie over Functional Safety FS lezen				
	820	1	-	Beperking door FS: 0 = geen Functional Safety FS, 1 = veiligheidsdeur open SOM1, 2 = veiligheidsdeur open SOM2, 3 = veiligheidsdeur open SOM3, 4 = veiligheidsdeur open SOM4, 5 = alle veiligheidsdeuren dicht
Gegevens voor onbalansbewaking schrijven				
	850	10	-	Onbalansbewaking activeren en deactiveren 0 = onbalansbewaking niet actief 1 = onbalansbewaking actief
Teller				
	920	1	-	Geplande werkstukken. De teller levert in werkstand **Programmatest** over het algemeen de waarde 0.
		2	-	Reeds gemaakte werkstukken. De teller levert in werkstand **Programmatest** over het algemeen de waarde 0.
		12	-	Nog te maken werkstukken. De teller levert in werkstand **Programmatest** over het algemeen de waarde 0.
Gegevens van het actuele gereedschap lezen en schrijven				
	950	1	-	Gereedschapslengte L
		2	-	Gereedschapsradius R
		3	-	Gereedschapsradius R2
		4	-	Overmaat gereedschapslengte DL
		5	-	Overmaat gereedschapsradius DR
		6	-	Overmaat gereedschapsradius DR2
		7	-	Gereedschap geblokkeerd TL 0 = niet geblokkeerd, 1 = geblokkeerd
		8	-	Nummer van het zustergereedschap RT
		9	-	Maximale standtijd TIME1
		10	-	Maximale standtijd TIME2 bij TOOL CALL
		11	-	Actuele standtijd CUR. TIME
		12	-	PLC-status
		13	-	Lengte van snijkant in de gereedschapsas LCUTS
		14	-	Maximale insteekhoek ANGLE
		15	-	TT: aantal snijkanten CUT
		16	-	TT: slijttolerantie lengte LTOL
		17	-	TT: slijttolerantie radius RTOL

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		18	-	TT: rotatierichting DIRECT 0 = positief, –1 = negatief
		19	-	TT: verstelling vlak R-OFFS R = 99999,9999
		20	-	TT: verstelling lengte L-OFFS
		21	-	TT: breuktolerantie lengte LBREAK
		22	-	TT: breuktolerantie radius RBREAK
		28	-	Maximumtoerental [1/min] NMAX
		32	-	Punthoek TANGLE
		34	-	Bij vrijzetten LIFTOFF toegestaan (0=nee, 1=ja)
		35	-	Slijtagetolerantie-radius R2TOL
		36	-	Gereedschapstype (frees = 0, slijpgereed-schap = 1, ... tastsysteem = 21)
		37	-	Bijbehorende regel in de tastsysteemtabel
		38	-	Tijdstempel van laatste gebruik
		39	-	ACC
		40	-	Spoed voor schroefdraadcycli
		41	-	AFC: referentiebelasting
		42	-	AFC: voorafgaande waarschuwing overbelasting
		43	-	AFC: overbelasting NC-stop
		44	-	Overschrijding standtijd GS
		45	-	Breedte kopse kant van de snijplaat (RCUTS)
		46	-	Werklengte van de frees (LU)
		47	-	Halsradius van de frees (RN)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Gegevens van het actuele draaigereedschap lezen en schrijven				
	951	1	-	Gereedschapsnummer
		2	-	Gereedschapslengte XL
		3	-	Gereedschapslengte YL
		4	-	Gereedschapslengte ZL
		5	-	Overmaat gereedschapslengte DXL
		6	-	Overmaat gereedschapslengte DYL
		7	-	Overmaat gereedschapslengte DZL
		8	-	Snijkantradius RS
		9	-	Gereedschapsoriëntatie TO
		10	-	Oriëntatiehoek van de spil ORI
		11	-	Instelhoek P_ANGLE
		12	-	Punthoek T_ANGLE
		13	-	Breedte van de steekbeitel CUT_WIDTH
		14	-	Type (bijv. vlak-, afdraai-, schroefdraad-, steek- of halfronde snijbeitel)
		15	-	Lengte van de snijkant CUT_LENGTH
		16	-	Correctie van de werkstukdiameter WPL-DX-DIAM in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS
		17	-	Correctie van de werkstuklengte WPL-DZL in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS
		18	-	Overmaat breedte van de steekbeitel
		19	-	Overmaat van de snijkantradius
		20	-	Rotatie om de B-ruimtehoek voor gebogen steekgereedschap

Groeps-naam	Groepsnum-mer ID…	Systeem-nummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
Gegevens van de actieve dresser				
	952	1	-	Gereedschapsnummer
		2	-	Gereedschapslengte XL
		3	-	Gereedschapslengte YL
		4	-	Gereedschapslengte ZL
		5	-	Overmaat gereedschapslengte DXL
		6	-	Overmaat gereedschapslengte DYL
		7	-	Overmaat gereedschapslengte DZL
		8	-	Snijkantradius
		9	-	Snijkantlengte
		13	-	Snijbreedte voor tegel of rol
		14	-	Type (bijv. diamant, vlies, spil, rol)
		19	-	Snijradiusovermaat
		20	-	Toerental van een dress-spil of -rol

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Vrij beschikbaar geheugenbereik voor gereedschapsbeheer				
	956	0-9	-	Vrij beschikbaar gegevensbereik voor gereedschapsbeheer. De gegevens worden bij programmaonderbreking niet teruggezet.
Gebruik van gereedschap en gereedschapsplaatsing				
	975	1	-	Gereedschapsgebruiktest voor het actuele NC-programma: resultaat –2: geen test mogelijk, functie is in de configuratie uitgeschakeld resultaat –1: geen test mogelijk, bestand GS-gebruik ontbreekt resultaat 0: OK, alle gereedschappen beschikbaar resultaat 1: test niet OK
		2	Regel	Beschikbaarheid van de gereedschappen controleren die in de pallet uit regel IDX in de actuele pallettabel nodig zijn. –3 = in regel IDX is geen pallet gedefinieerd of functie is buiten de palletbewerking opgeroepen –2 / –1 / 0 / 1 zie NR1
Vrijzetten van het gereedschap bij NC-stop				
	980	3	-	(Deze functie is verouderd - HEIDENHAIN adviseert: niet meer gebruiken. ID980 NR3 = 1 is equivalent aan ID980 NR1 = –1, ID980 NR3 = 0 werkt equivalent aan ID980 NR1 = 0. Andere waarden zijn niet toegestaan.) vrijzetten naar de in CfgLiftOff gedefinieerde waarde vrijgeven: 0 = vrijzetten blokkeren 1 = vrijzetten vrijgeven
Tastcycli en coördinatentransformaties				
	990	1	-	Benaderen: 0 = standaardinstelling, 1 = tastpositie zonder correctie benaderen. Actieve radius, veiligheidsafstand nul
		2	16	Machinewerkstand automatisch bedrijf/ handbediening
		4	-	0 = taststift niet uitgeweken 1 = taststift uitgeweken
		6	-	Tafeltastsysteem TT actief? 1 = ja 0 = nee
		8	-	Actuele spilhoek in [°]
		10	QS-parameternr.	Gereedschapsnummer uit gereedschapsnaam bepalen. De retourwaarde is afhankelijk van de geconfigureerde regels voor

Groepsnaam	Groepsnummer ID…	Systeemnummer NR…	Index IDX...	Beschrijving
				het zoeken van het zustergereedschap. Zijn er meerdere gereedschappen met dezelfde naam, dan wordt het eerste gereedschap uit de gereedschapstabel geleverd. Is het na de regels geselecteerde gereedschap geblokkeerd, dan wordt een zustergereedschap geretourneerd. –1: Geen gereedschap met de doorgegeven naam in de gereedschapstabel gevonden of alle in aanmerking komende gereedschappen zijn geblokkeerd.
		16	0	0 = controle over de kanaal-spil aan de PLC doorgeven, 1 = controle over de kanaal-spil overnemen
			1	0 = controle over de GS-spil aan de PLC doorgeven, 1 = controle over de GS-spil overnemen
		19	-	Tastbeweging in cycli onderdrukken: 0 = beweging wordt onderdrukt (parameter CfgMachineSimul/simMode ongelijk aan FullOperation of werkstand **Programmatest** actief) 1 = beweging wordt uitgevoerd (parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, kan voor testdoeleinden worden geschreven)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Uitvoeringsstatus				
	992	10	-	Regelsprong actief 1 = ja, 0 = nee
		11	-	Regelsprong - informatie over het zoeken van regels: 0 = NC-programma zonder regelsprong gestart 1 = Iniprog-systeemcyclus vóór zoeken van regels wordt uitgevoerd 2 = zoeken van regels loopt 3 = functies worden gecorrigeerd –1 = Iniprog-systeemcyclus vóór zoeken van regels is afgebroken –2 = afbreken tijdens het zoeken van regels –3 = afbreken van de regelsprong na de zoekfase, vóór of tijdens het corrigeren van functies –99 = impliciete Cancel
		12	-	Type afbreking voor het opvragen binnen de OEM_CANCEL-macro: 0 = niet afbreken 1 = afbreken door fout of noodstop 2 = expliciet afbreken met interne stop na stop in midden regel 3 = expliciet afbreken met interne stop na stop aan regelgrens
		14	-	Nummer van de laatste FN14-fout
		16	-	Echte uitvoering actief? 1 = uitvoering 0 = simulatie
		17	-	Grafische 2D-programmeerweergave actief? 1 = ja 0 = nee
		18	-	Grafische programmeerweergave (softkey **AUTOM. TEKENEN**) actief? 1 = ja 0 = nee
		20	-	Informatie over de frees-draaibewerking: 0 = frezen (na **FUNCTION MODE MILL**) 1 = draaien (na **FUNCTION MODE TURN**) 10 = uitvoering van de bewerkingen voor de overgang van de draai- naar freesmodus 11 = uitvoering van de bewerkingen voor de overgang van frees- naar draaimodus
		30	-	Interpolatie van meerdere assen toegestaan? 0 = nee (bijv. bij lijnbesturing) 1 = ja

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		31	-	R+/R– in MDI-bedrijf mogelijk / toegestaan? 0 = nee 1 = ja
		32	0	Cyclusoproep mogelijk / toegestaan? 0 = nee 1 = ja
			Cyclusnummer	Afzonderlijke cyclus vrijgeschakeld: 0 = nee 1 = ja
		40	-	Tabellen in werkstand **Programmatest** kopiëren? Waarde 1 wordt bij programmaselectie en met de softkey **RESET + START** ingesteld. De systeemcyclus **iniprog.h** kopieert dan de tabellen en plaatst de systeemdatum terug. 0 = nee 1 = ja
		101	-	M101 actief (zichtbare toestand)? 0 = nee 1 = ja
		136	-	M136 actief? 0 = nee 1 = ja

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Machineparameter-deelbestand activeren				
	1020	13	QS-parameternr.	Machineparameter-deelbestand met pad uit QS-nummer (IDX) geladen? 1 = ja 0 = nee
Configuratie-instellingen voor cycli				
	1030	1	-	Foutmelding **Spil draait niet** weergeven? **(CfgGeoCycle/displaySpindleErr)** 0 = nee, 1 = ja
		2	-	Foutmelding **Voorteken diepte controleren!** weergeven? **(CfgGeoCycle/displayDepthErr)** 0 = nee, 1 = ja
Gegevensoverdracht tussen HEIDENHAIN-cycli en OEM-macro's				
	1031	1	0	Componentbewaking: teller van de meting. Cyclus 238 Machinegegevens meten telt deze teller automatisch omhoog.
			1	Componentbewaking: type meting –1 = geen meting 0 = cirkelvormtest 1 = watervaldiagram 2 = frequentiebereik 3 = kabelkrommespectrum
			2	Componentbewaking: index van de as uit **CfgAxes\MP_axList**
			3 – 9	Componentbewaking: verdere argumenten afhankelijk van de meting
		100	-	Componentbewaking: optionele namen van de bewakingstaken, zoals geparametriseerd onder **System\Monitoring\CfgMonComponent**. Na voltooiing van de meting worden de hier aangegeven bewakingstaken na elkaar uitgevoerd. Let er bij de parametrisering op dat de vermelde controletaken door komma's worden gescheiden.
Gebruikersinstellingen voor de gebruikersinterface				
	1070	1	-	Aanzetgrens van softkey FMAX, 0 = FMAX niet actief
Bittest				
	2300	Number	Bit-nummer	De functie controleert of een bit in een getal is ingesteld. Het te controleren getal wordt als NR doorgegeven, de gezochte bit als IDX, daarbij geeft IDX0 de bit met de laagste waarde aan. Om de functie voor grote getallen op te roepen, moet de NR als Q-parameter worden doorgege-

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
				ven. 0 = bit niet ingesteld 1 = bit ingesteld
Programma-informatie lezen (system string)				
	10010	1	-	Pad van het actuele hoofdprogramma of palletprogramma
		2	-	Pad van het in de regelweergave aangeduide NC-programma
		3	-	Pad van de met **SEL CYCLE** of **CYCLE DEF 12 PGM CALL** geselecteerde cyclus resp. het pad van de huidige geselecteerde cyclus.
		10	-	Pad van het met **SEL PGM "..."** geselecteerde NC-programma
Geïndexeerde toegang tot QS-parameters				
	10015	20	QS-parameternr.	Leest QS(IDX)
		30	QS-parameternr.	Levert de string die men ontvangt wanneer in QS(IDX) alles behalve letters en cijfers door '_' wordt vervangen.
Kanaalgegevens lezen (system string)				
	10025	1	-	Naam van het bewerkingskanaal (key)
Gegevens voor SQL-tabellen lezen (system string)				
	10040	1	-	Symbolische naam van de preset-tabel.
		2	-	Symbolische naam van de nulpunttabel.
		3	-	Symbolische naam van de palletreferentiepunttabel.
		10	-	Symbolische naam van de gereedschapstabel.
		11	-	Symbolische naam van de plaatstabel.
		12	-	Symbolische naam van de gereedschapstabel.

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
In de gereedschapsoproep geprogrammeerde waarden (system string)				
	10060	1	-	Gereedschapsnaam
Machinekinematica lezen (system string)				
	10290	10	-	Symbolische naam van de met **FUNCTIONMODE MILL** of **FUNCTION MODE TURN** geprogrammeerde machinekinematica uit Channels/ChannelSettings/CfgKinList/kinCompositeModels.
Omschakeling van het verplaatsingsbereik (system string)				
	10300	1	-	Keynaam van de laatst geactiveerde verplaatsingsbereik
Huidige systeemtijd lezen (system string)				
	10321	1 - 16	-	1: DD.MM.JJJJ uu:mm:ss 2 en 16: DD.MM.JJJJ uu:mm 3: DD.MM.JJ uu:mm 4: JJJJ-MM-DD uu:mm:ss 5 en 6: JJJJ-MM-DD uu:mm 7: JJ-MM-DD uu:mm 8 en 9: DD.MM.JJJJ 10: DD.MM.JJ 11: JJJJ-MM-DD 12: JJ-MM-DD 13 en 14: uu:mm:ss 15: uu:mm als alternatief kan met **DAT** in **SYS STR(...)** een systeemtijd in seconden worden opgegeven die voor het formatteren moet worden gebruikt.
Gegevens van de tastsystemen (TS, TT) lezen (system string)				
	10350	50	-	Type van het tastsysteem TS uit kolom TYPE van de tastsysteemtabel (**tchprobe.tp**).
		70	-	Type van het tafeltastsysteem TT uit CfgTT/type.
		73	-	Keynaam van het actieve tafeltastsysteem TT uit **CfgProbes/activeTT**.
Gegevens van de tastsystemen (TS, TT) lezen en schrijven (system string)				
	10350	74	-	Serienummer van het actieve tafeltastsysteem TT uit **CfgProbes/activeTT**.
Gegevens voor de palletbewerking lezen (system string)				
	10510	1	-	Naam van de pallet
		2	-	Pad van de huidige geselecteerde palletabel.
Versieaanduiding van de NC-software lezen (system string)				
	10630	10	-	De string komt overeen met het formaat van de weergegeven versieaanduiding, dus bijv. **340590 09** of **817601 05 SP1**.

Groeps-naam	Groepsnum-mer ID...	Systeem-nummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Algemene gegevens van de slijpschijf				
	10780	1	-	Naam van de slijpschijf
Informatie voor onbalanscyclus lezen (system string)				
	10855	1	-	Pad van de onbalanskalibratietabel die tot de actieve kinematica behoort
Gegevens van het actuele gereedschap lezen (system string)				
	10950	1	-	Naam van het actuele gereedschap.
		2	-	Commentaar uit de kolom DOC van het actieve gereedschap
		3	-	AFC-regelinstelling
		4	-	Kinematica gereedschapshouder
		5	-	Invoer uit kolom DR2TABLE - bestands-naam van de correctiewaardetabel voor 3D-ToolComp
Gegevens van FUNCTION MODE SET lezen (system string)				
	11031	10	-	Levert de selectie van de macro FUNCTION MODE SET <OEM-mode> als string.

40.5 Toetskappen voor toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen

De toetskappen met de ID's 12869xx-xx en 1344337-xx zijn geschikt voor de volgende toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen:

- TE 361 (FS)

De toetskappen met de ID 679843-xx zijn geschikt voor de volgende toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen:

- TE 360 (FS)

Gedeelte alfanumeriek toetsenbord

ID 1286909	-08	-09	-10	-11	-12	-13	-14	-15	-16

ID 1286909	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25

ID 1286909	-26	-27	-28	-29	-30	-31	-32	-33	-34

ID 1286909	-35	-36	–	-38	-39	–	-41	-42	-43
ID 1344337*)	–	–	-01*)	–	–	-02*)	–	–	–

*) Met haptische markering

ID 1286909	-44	-45	-46	-47	-48	-49	-50	-51	-52

ID 1286909	-53	-54	-55	-56	-57	-58	-59	-60
ID 679843	–	–	–	-F4	–	–	-F6	–

ID 1286911	-01	-02	-03	-04	-05

ID 1286914	-01	-03

ID 1286915	-01	-02	-03

ID 1286917	-01

Gedeelte bedieningshulpmiddelen

ID 1286909	-61	-62	-63	-64	-65	-66
ID 679843	–	-36	–	–	–	–

Gedeelte werkstanden

ID 1286909	-67	-68	-69	-70	-71	-72	-73	-74
ID 679843	–	–	-66	–	–	–	–	–

Gedeelte NC-dialoog

ID 1286909	-75	-76	-77	-78	-79	-80	-81	-82	-83

ID 1286909	-84	-85	-86	-87	-88	-89	-90	-91	-93

ID 1286909	-92
ID 679843	-D6

Gedeelte as- en ingevoerde waarden

	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje	oranje
ID 1286909	-94	-95	-96	-97	-98	-99	-0A	-4K	-4L
ID 679843	-C8	-D3	-53	-32	-31	–	–	-54	-88

ID 1286909	-0B	-0C	-0D	-0E	–	-0G	-0H	-2L	-2M
ID 1344337*)	–	–	–	–	-03*)	–	–	–	–

*) Met haptische markering

ID 1286909	-0K	-0L	-0M	-2N	-0P	-2P	-0R	-0S	-3N

ID 1286909	-3P	-3R	-3S	-4S	-4T	-0N	-3T	-3U	-3V
ID 679843	–	–	–	–	–	-E2	–	–	–

		oranje	oranje	oranje
ID 1286909	-3W	–	–	–
ID 679843	–	-55	-C9	-D4

ID 1286914	-02	-04

Gedeelte navigatie

ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	–	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	–	–	–	–	-04*)	–	–	–

*) Met haptische markering

ID 1286909	-1B	-1C
ID 679843	-42	-41

Gedeelte machinefuncties

ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-1M	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-17	-06
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20
							rood	groen	X–
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04
		Z–	V–	+	–				
ID 1286909	–	-2T	-2U	-2Z	-3A	-3E	-3F	-3G	-3H
ID 1344337*)	-05*)	–	–	–	–	–	–	–	–
ID 679843	-15	-08	-12	-59	-60	-40	-73	-76	-74

*) Met haptische markering

						C+		C–	
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99
	W+	W–	rood	A+	A–	B+	B–	rood	rood
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18
	groen	rood	rood						
ID 1286909	-07	-2F	-2G	-2V	-2W	-2X	-2Y	-3B	-3C
ID 679843	-19	–	–	–	–	–	–	–	–
				Y–	Y+	Z+	Z–	Y+	Y–
ID 1286909	-3D	-3K	-4G	–	–	–	–	–	–
ID 679843	–	–	–	-43	-44	-91	-92	-93	-94

ID 679843	-B3	-B4	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843	-C5	-D9	-E1	-61	-62	-63	-64	-A2	-A3
ID 679843	-95	-96	-A1	-C7	-A4	-A5	-A6	-A9	-E3
									groen
ID 679843	-E4	-E6	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-71
	groen	groen	rood	rood					
ID 679843	-D8	-90	-89	-D7	-72	-F3	-97	-98	-E5

Overige toetskappen

			oranje	groen	rood				
ID 1286909	-01	-02	-05	-03	-04	–	–	–	–
ID 679843	-33	-34	-35	–	–	-38	-39	-A7	-A8
ID 679843	-D5	F5							

Wanneer u toetskappen met extra symbolen nodig hebt, neem dan contact op met HEIDENHAIN.

41 NC-foutmeldingen

Geldig voor:
81762x-16, 34059x-16, 81760x-16, 68894x-16, 54843x-16

Stand:
02/2022
Copyright © 2022 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH. Alle rechten voorbehouden.

Lijst met NC-foutmeldingen

Foutnummer	Beschrijving
120-0006	**Error message** Configuratie soft key niet leesbaar **Cause of error** De aangegeven soft key komt niet voor in de configuratie gegevens **Error correction** Configuratie gegevens controleren
120-0007	**Error message** Configuratie van de laag niet leesbaar **Cause of error** De geconfigureerde soft-key lijst (layer) kan niet gelezen worden **Error correction** Configuratie gegevens controleren
120-0008	**Error message** Cyclus of query %1 onbekend **Cause of error** De opgegeven cyclus of cyclus dialoog is in de configuratie gegevens niet gevonden **Error correction** Configuratie gegevens controleren
120-000A	**Error message** Kan menu niet genereren **Cause of error** Software probleem in de gebruikers interface **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
120-000B	**Error message** Q Parameter %1: Kan waarde niet lezen of schrijven **Cause of error** Software probleem in de gebruikers interface **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
120-000C	**Error message** Soft-key groep zonder eerste element **Cause of error** In de configuratie gegevens is een soft-key groep opgegeven, maar er is geen soft key als "eerste" gemarkeerd **Error correction** Configuratie gegevens wijzigen
120-000D	**Error message** Soft-key type wordt niet ondersteund **Cause of error** Binnen een cyclus dialoog is een niet toegelaten soft-key type toegepast **Error correction** Configuratie gegevens wijzigen
120-000E	**Error message** Ongeldige bron ID **Cause of error** Software probleem in de gebruikers interface **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
120-000F	**Error message** Ongeldige configuratie data voor cyclus **Cause of error** In een cyclus dialoog zijn te veel Softkeys gedefinieerd **Error correction** Configuratie gegevens wijzigen
120-0013	**Error message** Fout in de bedienings interface **Cause of error** Software probleem in de user interface. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
120-0016	**Error message** **Cause of error** Interne software fout met front end/dialogen. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
120-001E	**Error message** Kan netwerkverbinding niet tot stand brengen: %1 %2 %3 **Cause of error** Er kon geen verbinding tot stand worden gebracht met een in het netwerkbeheer vastgelegd netwerkstation. **Error correction** - Open het netwerkbeheer via de programmamanager (softkey NETWERK) - Druk op de MOD-toets en voer het netwerk-sleutelgetal NET123 in. - Voer alle benodigde gegevens voor de netwerkverbinding in. (Softkey NETWERKVERBIND. DEFINIËR.) - Controleer de ingevoerde gegevens voor de netwerkverbinding op correctheid en de juiste schrijfwijze.
120-001F	**Error message** Bestand '%1' niet gevonden **Cause of error** Een benodigd bestand is niet op de aangegeven locatie gevonden. **Error correction** Controleer bijvoorbeeld de spelling van het pad en de bestandsnaam. Eventueel bestand naar de benodigde directory kopiëren.
120-002E	**Error message** Pad '%1' niet gevonden **Cause of error** Een benodigd station of directory werd niet gevonden. **Error correction** Controleer de schrijfwijze van het pad.

Foutnummer	Beschrijving
120-0041	**Error message** Geen bestanden v. online-help (*.CHM) beschikbaar **Cause of error** No context-sensitive help can be displayed because no files are available for the *.CHM online help. You have to download the *.CHM files from the HEIDENHAIN Homepage and save them on the control in the subfolder for your language. Note the information in the User's Manual. **Error correction** - Download the help files from the HEIDENHAIN homepage (www.heidenhain.de): > www.heidenhain.de > Documentation and information > User's documentation - Unpack the ZIP file and transfer the *.CHM files to the control
125-0067	**Error message** Fout bij het opslaan van de beeldscherminhoud in bestand %1 **Cause of error** Bij het opslaan van de beeldscherminhoud in het bestand is een fout opgetreden. **Error correction** Maak schijfruimte vrij door bestanden te verwijderen die u niet langer nodig hebt, of neem contact op met de bestu-ringsservicedienst.
125-0068	**Error message** Bronbestand %1 niet gevonden **Cause of error** Een in de lijst van voorbeeldbestanden opgenomen bestand kan niet als bron worden geadresseerd **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
125-0069	**Error message** Voorbeeldbestand %1 kon niet gekopieerd worden. Foutcode %2 **Cause of error** Een in de lijst van voorbeeldbestanden opgenomen bestand kon niet gekopieerd worden **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
125-006A	**Error message** Lijst voor kopiëren van voorbeeldbestanden niet aanwezig %1 **Cause of error** Het bestand dat in de lijst van voorbeeldbestanden voorkomt, bestaat niet **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
125-006C	**Error message** Fout bij software-update: %1 **Cause of error** **Error correction**
125-006D	**Error message** Er is niet voldaan aan de update-regels **Cause of error** Aan een of meer updateregels is niet voldaan. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
125-006E	**Error message** Update-bestand ongeldig of niet aanwezig **Cause of error** Het updatebestand is niet gevonden of het bestand bevat geen geldige update. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
125-006F	**Error message** Checksum-fout bij update **Cause of error** De checksums passen niet bij de updatebestanden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
125-0070	**Error message** Ongeldige invoer van handtekening bij update **Cause of error** In het updatebestand is een ongeldige invoer van de handtekening gevonden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
125-0071	**Error message** Te weinig geheugenruimte. Update niet mogelijk. **Cause of error** Er is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar op de gegevensdrager om de update daar op te slaan. **Error correction** Geheugenruimte vrijmaken
125-0072	**Error message** Backupbestand niet gevonden **Cause of error** Tijdens de software-update maakt de besturing automatisch een backupbestand aan voor het terugzetten van de vorige softwareversie. Het backupbestand is niet gevonden op de gegevensdrager. **Error correction** Ga naar de directory waarin het backupbestand is opgeslagen.
125-0075	**Error message** Zipbestand bevat geen besturings-setup **Cause of error** Er is een zipbestand voor de software-update geselecteerd dat geen setupbestanden voor de besturing bevat. **Error correction** - Zipbestand controleren
125-00D4	**Error message** In de configuratiegegevens zijn geen bedrijfstijden voor bewerken vrijgeschakeld. **Cause of error** Ondanks dat het sleutelgetal correct is ingevoerd is het wijzigen van bewerkingstijden niet mogelijk omdat in de configuratie gegevens alle velden van de bewerkingstijden tegen wijzigen zijn beveiligd. **Error correction** Benodigde velden in de configuratie gegevens vrijgeven.
125-0117	**Error message** De verbindingslijst is vol **Cause of error** Max. aantal configureerbare verbindingen bereikt. **Error correction** Verwijder een verbinding voordat u een nieuwe toevoegt.

Foutnummer	Beschrijving
125-0149	**Error message** Verplaatsingsgrenzen zijn niet overgenomen **Cause of error** De invoer voor een of meer grenzen van het verplaatsingsbereik kon niet worden overgenomen. Mogelijke oorzaken: - Waardebereik voor modulo-as is groter dan 360° ingevoerd. - Een NC-programma wordt afgewerkt. **Error correction** - Invoerwaarden aanpassen en opnieuw overnemen. - Verplaatsingsgrenzen na programma-afloop opnieuw overnemen.
125-014A	**Error message** Invoer niet actief **Cause of error** The input was not accepted. Possible causes: - You have entered an illegal character. The following characters are allowed: 1234567890.- - You have entered too many characters before or after the decimal separator. **Error correction** Check and correct the entered values.
125-014B	**Error message** Kinematica is niet omgeschakeld **Cause of error** De kinematica-selectie is niet uitgevoerd Mogelijke oorzaken: - Een NC-wordt afgewerkt - De kinematica is niet correct **Error correction** - Kinematica na Programma-afloop opnieuw omschakelen - Neem contact op met uw servicedienst
125-0163	**Error message** Maateenheid is niet omgeschakeld **Cause of error** Maateenheid van de positie-indicator kon niet worden omgezet. Mogelijke oorzaak: - Er wordt een NC-programma uitgevoerd **Error correction** - Maateenheid opnieuw omschakelen nadat het programma is afgelopen

Foutnummer	Beschrijving
126-0072	**Error message** Fout tijdens zelftest **Cause of error** Tijdens de zelftest is een ongeldig bericht ontvangen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
126-0075	**Error message** Fout tijdens zelftest **Cause of error** Tijdens de zelftest is een fout opgetreden. **Error correction** - Noodstopkringen -ES.A en -ES.B op juiste bedrading en werking controleren - Neem contact op met de servicedienst
126-0076	**Error message** Fout tijdens zelftest **Cause of error** Tijdens de zelftest is een fout opgetreden. **Error correction** - Noodstopkringen -ES.A en -ES.B op juiste bedrading en werking controleren - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
126-007F	**Error message** Zelftest kan niet worden gestart **Cause of error** Voorafgaand aan de zelftest (noodstoptest) is een fout opgetreden die de start van de test verhindert. - Er is een noodstopfout opgetreden - Noodstopknop is ingedrukt - Noodstopschakeling defect - Interne temperatuur van een HSCI-component te hoog - Interne temperatuur van een HSCI-component te laag - Ventilator van een HSCI-component defect - Voeding van een component niet aanwezig, te laag of te hoog - HSCI-bekabeling niet aanwezig of defect **Error correction** - Let op andere meldingen - Met HSCI-busdiagnose bepalen welke componenten een fout melden - Noodstopschakeling controleren - Voeding van de desbetreffende HSCI-componenten controleren - HSCI-kabels controleren - Eventueel defecte HSCI-component vervangen - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
126-010F	**Error message** CC werkt alleen met 500 MHz **Cause of error** In het systeem bevindt zich minimaal één regelaareenheid CC met een kloktijd van 500 MHz. In combinatie met het gebruik van adaptieve regelaarfuncties leidt dit tot performance-problemen. **Error correction** - CC's controleren en, indien nodig, vervangen - Neem contact op met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
126-0110	**Error message** NC-software niet voor FV-toepassing vrijgegeven **Cause of error** - The control system (hardware) was detected as a system with functional safety (FS) from HEIDENHAIN. However, the installed NC software has not been approved for applications that use integrated functional safety (FS) from HEIDENHAIN. - The installed software is a test software or an NC software that has not been released for the application of integrated functional safety (FS) **Error correction** - Install an NC software version of your control that has been approved for applications with integrated functional safety (FS) from HEIDENHAIN. - Inform your service agency.
126-0111	**Error message** Te veel uitschakelpoorten gedefinieerd **Cause of error** In the IOC file, more than one output was defined for switching the machine off after shutdown. This is not allowed. No more that one output can be defined. **Error correction** - Check the IO configuration and correct it if required
126-0112	**Error message** Uitschakelpoort op verkeerd bussysteem **Cause of error** The output for switching off the machine after the control shutdown was defined for the wrong bus system. The permitted bus systems are external PL assemblies with HSCI interface or internal PL assemblies. **Error correction** - Check the IO configuration and correct it if required
126-0113	**Error message** PLC-uitgang voor uitschakelen meermaals geprogrammeerd **Cause of error** A PLC output for shutting down the control (switch-off port) is defined both in the IOC file as well as in the configuration data (machine parameters). Note that the entry in the configuration data has priority. **Error correction** - Check the IO configuration. - Check the configuration datum DisplaySettings->CfgShutdown (Maschinen-Parameternummer 101600) - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
126-0114	**Error message** Automatisch uitschakelen niet mogelijk **Cause of error** Het uitschakelen van de machine, na het afsluiten van de besturing, kan niet worden geactiveerd, omdat de IO-configuratie niet overeenkomt met de werkelijke hardwareconfiguratie. - De besturing wordt in de simulatiemodus gebruikt. - Het IOC-bestand past niet bij de hardwareconfiguratie - De opties in de configuratie zijn niet correct ingesteld **Error correction** - Hardwareconfiguratie controleren - IO-configuratie controleren - Opties controleren - Neem contact op met uw servicedienst
126-0115	**Error message** PLC-uitgang voor uitschakelen verkeerd gedefinieerd **Cause of error** The output for switching off the machine after the control has been shutdown was incorrectly configured. - An output on the internal PL was addressed (e.g. with UEC, UMC), although no internal PL exists. - The address of the output is outside of the permissible range O0 to O30. **Error correction** Check the configuration data (machine parameter number 101600).
126-0116	**Error message** PLC-uitgang voor uitschakelen verkeerd geconfigureerd **Cause of error** The PLC output for switching off the machine after the control has been shutdown was incorrectly configured. - An output on an HSCI device was address, although not device is connected to the control over HSCI. - The addressed HSCI device is not a PL. - The addressed output does not exist on the PL. **Error correction** - Check the configuration data (machine parameter number 101600) - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
126-0117	**Error message** PLC-uitgang voor uitschakelen verkeerd geconfigureerd **Cause of error** The PLC output for switching off the machine after the control has been shutdown was incorrectly configured. The settings in the configuration datum CfgShutdown are not applicable for an integrated PL (e.g. with UEC, UMC) nor for a PL connected over HSCI (e.g. PLB 62xx). Settings for output on internal PL: - powerOffDevice: Unassigned - powerOffSlot: Unassigned - powerOffPort: Number of the output on internal PL (value range: 0 to 30) Settings for output on a PL connected over HSCI: - powerOffDevice: Bus address of the PL - powerOffSlot: Slot number of the module (0 for system module and UEC11x) - powerOffPort: Number of the output to be switched **Error correction** - Check the configuration data (machine parameter number 101600) - Inform your service agency
126-0118	**Error message** PLC-uitgang voor uitschakelen verkeerd geconfigureerd **Cause of error** Automatic machine switch-off after control shutdown has been selected. However, no PlC output was defined for it in the configuration file nor in the IOC file. **Error correction** - Define a PLC output for switch-off in the IOC file or in the configuration file - Inform your service agency
126-0119	**Error message** Keyname %1 voor OEM-script te lang **Cause of error** - De gebruikte keynaam voor het Python-script dat bij het opstarten moet worden gestart, is te lang. Maximaal 10 tekens toegestaan. **Error correction** - Configuratiedatum wijzigen

Foutnummer	Beschrijving
126-011A	**Error message** Hardware-combinatie niet toegestaan **Cause of error** In de vastgestelde hardwareconfiguratie is een niet-toegestane combinatie van CC- of PL-componenten aanwezig. Voorbeelden: - CC 6106 en CC 306 - CC 306 en UEC 112 - CC 306 en oudere PLB, MB of TE (niet "Gen 3 ready" of niet "Gen 3 exclusive") **Error correction** - Hardware ombouwen - Neem contact op met de machinefabrikant
126-011B	**Error message** Zelftest-fouten worden niet gedetecteerd op %2 met HSCI-adres %3 Geen reactie bij zelftest op %2 met HSCI-adres %3 Zelftest is niet uitgevoerd op %2 met HSCI-adres %3 **Cause of error** Tijdens de zelftest van het apparaat is een verwacht bericht niet ontvangen. **Error correction** - Alle kabelverbindingen van en naar dit apparaat controleren - Apparaat controleren en indien nodig vervangen - Neem contact op met de servicedienst
126-011E	**Error message** Ontbrekende autorisatie **Cause of error** U hebt geen rechten voor de inbedrijfstellingsmodus (afstelling van stroomregelaar/bepaling van veldhoek). **Error correction** - Toegang tot NC.SetupDrive verkrijgen door bijv. het wachtwoord van een bevoegde gebruiker in te voeren - Start de functie vervolgens opnieuw

Foutnummer	Beschrijving
126-011F	**Error message** Veiligheid niet gewaarborgd **Cause of error** Voor veiligheidsfuncties van het systeem zijn relevante configuratiegegevens gewijzigd en nog niet geaccepteerd. **Error correction** Neem de volgende aanwijzingen over parameterregels in acht waarin configuratiegegevens zijn gewijzigd. Voer voor het systeem een afname van de functionele veiligheid uit volgens de voorschriften van de OEM, wanneer de desbetreffende parametersets actief zijn. Schakel het systeem uit en bevestig bij in het opvragen dat de functionele veiligheid met succes is getest en geaccepteerd.
126-0120	**Error message** Veilige configuratiegegevens %1 gewijzigd **Cause of error** Voor veiligheidsfuncties van het systeem relevante configuratiegegevens in de opgegeven parameterset zijn gewijzigd en nog niet geaccepteerd. **Error correction** Voer voor het systeem een afname van de functional safety uit volgens de voorschriften van de OEM, terwijl de opgegeven parameterset actief is. Schakel het systeem uit en bevestig bij in het opvragen dat de functional safety met succes is getest en geaccepteerd.
126-0129	**Error message** Automatische omschakeling naar simulatiemodus DriveSimul **Cause of error** De besturing is automatisch naar de simulatiemodus "DriveSimul" omgeschakeld. Mogelijke oorzaken: - Er is geen regelaareenheid (CC) in het systeem aanwezig. - Er worden componenten van de aandrijvingsgeneratie 3 met externe veiligheid maar zonder PAE-module gebruikt. **Error correction** - Hardwareconfiguratie controleren. - De besturing herstarten. - Instelling CfgMachineSimul/MP_simMode op "DriveSimul" instellen. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
126-012A	**Error message** Automatische omschakeling naar simulatiemodus DriveAndEmStopSimul **Cause of error** De besturing is automatisch naar de simulatiemodus "DriveAndEmStopSimul" omgeschakeld. Mogelijke oorzaak: - Er is geen systeem-PL gedetecteerd. **Error correction** - Hardwareconfiguratie controleren - Besturing herstarten. - Instelling CfgMachineSimul/MP_simMode op "DriveAndEmStopSimul" instellen. - Neem contact op met uw servicedienst.
126-012B	**Error message** Automatische omschakeling naar simulatiemodus FullSimul **Cause of error** De besturing is automatisch naar de simulatiemodus "FullSimul" omgeschakeld. Mogelijke oorzaken: - Er is noch een PL noch een machinebedieningspaneel in het systeem gedetecteerd. - Er zijn geen apparaten op de HSCI-bus gedetecteerd. - De instelling CfgMachineSimul/MP_simMode past niet bij de feitelijke hardwareconfiguratie. **Error correction** - Hardwareconfiguratie controleren, met name de HSCI-bekabeling en de voedingsspanningen van de HSCI-componenten. - De besturing herstarten. - Instelling CfgMachineSimul/MP_simMode op "FullSimul" instellen. - Neem contact op met uw servicedienst.
126-012E	**Error message** Te veel UM op een CC aangesloten: CC-index %1 **Cause of error** - Te veel omvormers UM aangesloten op de genoemde regeleenheid CC. Er zijn per CC slechts zo veel UM's (of motoraansluitingen) toegestaan als er assen op de CC mogelijk zijn. **Error correction** - Verdeel de omvormers OM over de andere regeleenheden CC resp. pas de configuratie aan - Verwijder ongebruikte omvormers OM (gebruik eventueel 1-assige modules in plaats van 2-assige modules) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
126-012F	**Error message** Component: %1 met serienummer: %2 niet in het ontwerp **Cause of error** In een systeem met aandrijvingsgeneratie Gen 3 moeten alle op de HSCI-bus aangesloten componenten en alle vermogenseenheden in het IOconfig-project aanwezig zijn. **Error correction** Voeg de ontbrekende component toe aan uw IOconfig-project
126-0130	**Error message** Ontwerp met IOconfig onvolledig **Cause of error** In een systeem met aandrijvingsgeneratie Gen 3 moeten alle op de HSCI-bus aangesloten componenten en alle vermogenseenheden in het IOconfig-project aanwezig zijn. **Error correction** Voeg de ontbrekende component toe aan uw IOconfig-project en start de besturing opnieuw.
126-0131	**Error message** TNCdiag kan niet worden gestart **Cause of error** Interne fout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
126-0132	**Error message** Te veel HSCI-apparaten aangesloten. Actueel: %1, toegestaan: %2 **Cause of error** Er zijn te veel apparaten op de HSCI-bus aangesloten. **Error correction** - Pas het ontwerp van de machine aan, om overschrijding van het maximale aantal HSCI-deelnemers te voorkomen - Neem contact op met de machinefabrikant
126-0133	**Error message** Te veel CC/UxC-apparaten aangesloten. Actueel: %1, toegestaan: %2 **Cause of error** Er zijn te veel CC-, UEC- of UMC-apparaten aangesloten op de HSCI-bus. **Error correction** - Pas het ontwerp van de machine aan, om overschrijding van het maximale aantal HSCI-deelnemers te voorkomen - Neem contact op met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
126-0134	**Error message** Te veel PLB/MB/TE/UxC-apparaten aangesloten. Act.: %1, toeg.: %2 **Cause of error** Er zijn te veel PLB-, MB-, TE-, UEC- of UMC-apparaten aangesloten op de HSCI-bus. **Error correction** - Pas het ontwerp van de machine aan, om overschrijding van het maximale aantal HSCI-deelnemers te voorkomen - Neem contact op met de machinefabrikant
126-0135	**Error message** Te veel bedieningspanelen MB/TE aangesl. Act.: %1, toegestaan: %2 **Cause of error** Er zijn te veel bedieningspanelen MB of TE aangesloten op de HSCI-bus. **Error correction** - Pas het ontwerp van de machine aan, om overschrijding van het maximale aantal HSCI-deelnemers te voorkomen - Neem contact op met de machinefabrikant
126-0136	**Error message** Te veel UVR-apparaten aangesloten. Actueel: %1, toegestaan: %2 **Cause of error** Er zijn te veel UVR-apparaten aangesloten op de HSCI-bus. **Error correction** - Pas het ontwerp van de machine aan, om overschrijding van het maximale aantal HSCI-deelnemers te voorkomen - Neem contact op met de machinefabrikant
126-0137	**Error message** Te veel I/O-klemmen aanwezig. Actueel: %1, toegestaan: %2 **Cause of error** Er zijn te veel I/O-klemmen aanwezig op de PLB-/MB-/TE-/UEC- of UMC-apparaten. Functioneel veilige klemmen tellen als een klem. Mogelijk worden er meer klemmen vastgesteld dan er daadwerkelijk als fysieke hardware aanwezig zijn bij de apparaten. Sommige apparaten hebben interne klemmen die hier technisch worden meegeteld. **Error correction** - Wijzig het ontwerp van de machine om overschrijding van het maximale aantal klemmen te voorkomen - Neem contact op met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
130-0001	**Error message** Foutieve dataverwerking **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0002	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0066	**Error message** **Cause of error** Rekenkundige fout. Waarde is te klein **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0067	**Error message** **Cause of error** Arithmatische fout. Waarde is te groot **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0068	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0069	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-006A	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
130-006B	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-006C	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-006D	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-006F	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0070	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0096	**Error message** **Cause of error** Systeemfout bij afbreken van de bewerking **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0097	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
130-0098	**Error message** **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-0099	**Error message** Bestandstoegang is succesvol uitgevoerd **Cause of error** Informatie voor de gebruiker welke aangeeft, dat de toegang tot een bestand zonder fouten is uitgevoerd. **Error correction**
130-009A	**Error message** Bestandssysteemfout **Cause of error** 1.) De padnaam bevat meer dan zes subdirectories. 2.) De padnaam bevat een directory of bestandsnaam met meer dan 16 tekens. 3.) De padnaam bevat meerdere bestand extensies of een bestand extensie met meer dan 3 tekens. 4.) Bij het benaderen van een bestand is een systeemfout opgetreden. **Error correction** 1.) en 2.) Sla het bestand in een andere directory of ondere een andere, kortere naam op. 3.) Sla het bestand met maar een bestand extensie met niet meer dan drie karakters op. 4.) Benader de servicedienst van de leverancier.
130-009B	**Error message** Bestand niet gevonden Bestand niet gevonden: %1 **Cause of error** Er is een padnaam opgegeven, die naar geen enkel bestand verwijst. **Error correction** Corrigeer de aangegeven padnaam
130-009C	**Error message** Ontoelaatbare bestandsnaam **Cause of error** Er is een ongeldige padnaam (bijv. een padnaam, die niet toegestane tekens bevat) opgegeven. **Error correction** Corrigeer de aangegeven padnaam

Foutnummer	Beschrijving
130-009D	**Error message** Te veel bestanden geopend **Cause of error** Het bestand kon niet worden geopend omdat er al te veel bestanden zijn geopend. Het aantal gelijktijdig geopende bestanden is beperkt. **Error correction** Sluit de bestanden die u niet meer nodig heeft.
130-009E	**Error message** Toegand tot bestand onmogelijk **Cause of error** 1.) Toegang tot het bestand is geweigerd 2.) Er wordt door een andere applicatie al naar het bestand geschreven. **Error correction** 1.) Controleer de toegangsrechten tot het bestand en verwijder eventueel bestaande schrijfbeveiligingen 2.) Sluit het bestand in de applicatie, die de toegang tot het bestand tegen houdt.
130-009F	**Error message** Toegand tot bestand onmogelijk **Cause of error** Het bestand is voor uitsluitend lezen geopend en er kan niet naar geschreven worden. **Error correction** Sla het bestand op onder een andere naam.
130-00A0	**Error message** Directory kon niet gewist worden **Cause of error** De actuele directory kan niet gewist worden. **Error correction** Wilt u aub eerst een andere directory selecteren
130-00A1	**Error message** Ingave meer bestanden onmogelijk **Cause of error** De TNC kan geen verdere bestanden meer opslaan. **Error correction** Wis de bestanden die u niet langer meer nodig heeft.

Foutnummer	Beschrijving
130-00A2	**Error message** Toegand tot bestand onmogelijk **Cause of error** Het loopwerk staat positionering in het bestand niet toe of de positionering is niet aan het begin van een regel. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-00A3	**Error message** Drive niet gereed **Cause of error** Bij de toegang tot een bestand is een hardware fout opgetreden **Error correction** Controleer de juiste aansluiting van het onderdeel, bijvoorbeeld een netwerk adapter.
130-00A4	**Error message** Toegand tot bestand onmogelijk **Cause of error** Het bestand is al in gebruik bij een andere applicatie. **Error correction** Sluit het bestand in de applicatie, die de toegang tot het bestand tegen houdt.
130-00A5	**Error message** Toegand tot bestand onmogelijk **Cause of error** De toegang tot een specifiek deel van het bestand wordt door een andere applicatie tegen gehouden. **Error correction** Sluit het bestand in de applicatie, die de toegang tot het bestand tegen houdt.
130-00A6	**Error message** Ingave meer bestanden onmogelijk **Cause of error** Het bestand kon niet worden opgeslagen, omdat het data medium vol is. **Error correction** Wis overbodige gegevens van het data medium.

Foutnummer	Beschrijving
130-00A7	**Error message** Programma niet compleet **Cause of error** Onverwacht einde van het bestand gevonden. **Error correction** Controleer of het bestand wel compleet is.
130-00A8	**Error message** Directory toegang niet mogelijk **Cause of error** De toegang tot de directory is geweigerd. **Error correction** Controleer de toegangsrechten tot het bestand en hef de eventueel bestaande schrijfbeveiliging op.
130-012C	**Error message** **Cause of error** Het systeem is niet langer consistent. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-012D	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-012E	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-012F	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
130-0130	**Error message** **Cause of error** Fout in de interne communicatie van het systeem **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0131	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0132	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0133	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0134	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet worden gestart omdat niet alle objecten ter beschikking staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0135	**Error message** **Cause of error** Het systeem kan niet gestart worden omdat niet alle objecten ter beschikking staan. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
130-0137	**Error message** Fout: proc. %1 onverwacht beëind. **Cause of error** Een gestart proces is onregelmatig beëindigd. Mogelijke oorzaken zijn: - Verkeerd script of fout bij implementatie - Toegewezen geheugen voor script is vol - Andere systeemressources zijn uitgeput **Error correction** - Controleer de logfiles van het script op aanwijzingen, wijzig evt. het script. - Overige aanwijzingen vindt u mogelijk ook in de logfiles van de besturing en het besturingssysteem. - Vergroot het toegewezen geheugen voor het script.
130-0190	**Error message** ClientQueue (%1) kon niet worden geopend **Cause of error** **Error correction**
130-0191	**Error message** Logfile kon niet worden opgeslagen **Cause of error** Het logbestand kon onder de aangegeven pad-/bestands-naam niet opgeslagen worden. **Error correction** Andere pad-/bestandsnaam voor het opslaan opgeven.
130-0192	**Error message** ASSERTIE:Consistentievoorwaarde niet ingev. **Cause of error** Systeemfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0193	**Error message** INFO: %1 **Cause of error** **Error correction**
130-0194	**Error message** **Cause of error** Fout in de interne communicatie van het systeem **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
130-0195	**Error message** **Cause of error** Er kon geen verdere tijdopdracht meer gestart worden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0196	**Error message** **Cause of error** Onvoldoende geheugen beschikbaar. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0197	**Error message** Ongeldige gebeurtenisklasse in de volgende fout! **Cause of error** Systeemfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
130-0199	**Error message** OEM fout zonder additionele informatie **Cause of error** Fouttekst is niet gevonden. **Error correction** Fouttekst in fouttekst bestand invoeren en/of fouttekst bestand in corresponderende directory invoeren.
130-019A	**Error message** Cyclus-fout zonder additionele informatie **Cause of error** Fouttekst is niet gevonden. **Error correction** Fouttekst in fouttekst bestand invoeren en/of fouttekst bestand in corresponderende directory invoeren.
130-019B	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
130-019C	**Error message** Onderhoudsbestanden worden opgeslagen **Cause of error** Service bestanden worden voor diagnostische doeleinden opgeslagen. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
130-019D	**Error message** Het fout-logbestand kon niet geopend worden. OPGELET: Er worden geen foutberichten of infoberichten gelogd. **Cause of error** Het foutenlogbestand heeft een schrijfbeveiliging. **Error correction** Hef de schrijfbeveiliging op, of hernoem of wis het foutenlog-bestand.
130-01A1	**Error message** Fout bij opslaan van servicebestand **Cause of error** Bij het opslaan van de servicebestanden is een fout opgetre-den. **Error correction** Maak de servicebestanden opnieuw aan. Eventueel via de softkey SERVICEBESTANDEN OPSLAAN.
130-01FA	**Error message** Foute voorwaarde in schakel statement **Cause of error** **Error correction**
130-01FB	**Error message** Geen terugmelding van applicatie %1 **Cause of error** De applicatie meldt het sluiten van de trace bestanden voor diagnostische doeleinden niet terug. **Error correction** Het corrigeren van fouten is niet mogelijk.

Foutnummer	Beschrijving
130-01FC	**Error message** Systeemfout Systeemfout **Cause of error** Er is een nog niet geïmplementeerde functie van een server opgeroepen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
130-01FD	**Error message** Systeemfout Systeemfout **Cause of error** Een server kan de afzender van een bericht niet bepalen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
130-01FE	**Error message** Systeemfout Systeemfout **Cause of error** Een server kan de afzender van een bericht niet bereiken. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
130-01FF	**Error message** Systeemfout Systeemfout **Cause of error** Er is een softwarefout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
130-0201	**Error message** Configuratie gegeven %1 - %2 bevat fouten **Cause of error** Het opgegeven configuratiegegeven bevatte fouten. De foutieve waarden zijn vervangen door vooraf ingestelde waarden. **Error correction** Corrigeer het opgegeven configuratiegegeven of neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
130-0202	**Error message** NC-programma afgebroken **Cause of error** Het NC-programma is vanwege een fout afgebroken. **Error correction** Let op andere foutmeldingen. Indien er geen andere foutmeldingen verschijnen, neem dan contact op met uw servicedienst.
130-03EE	**Error message** Bestandsnaam bestaat al **Cause of error** Het bestand kan niet worden aangemaakt omdat er al een bestand met dezelfde naam bestaat. **Error correction** Sla het bestand op onder een andere naam.
130-03EF	**Error message** Toegang tot bestand onmogelijk **Cause of error** Het bestand bevat gegevens in een niet leesbaar formaat. **Error correction** Selecteer een ander bestand of benader de servicedienst van de leverancier.
130-03F0	**Error message** Directory niet gevonden **Cause of error** De opgegeven directory bestaat niet of is gewist. **Error correction** Selecteer een andere directory.
130-03F1	**Error message** Kan loopwerk niet vinden **Cause of error** Het opgegeven station bestaat niet of is niet aangesloten. **Error correction** Selecteer een ander station.

Foutnummer	Beschrijving
130-0414	**Error message** Servicebestanden konden niet opgeslagen worden **Cause of error** Bij het opslaan van de servicebestanden is een fout opgetreden. **Error correction** Probeer opnieuw op te slaan. Start eventueel voordien de besturing opnieuw. Waarschuw de besturingsservicedienst als de fout opnieuw optreeedt.
130-0415	**Error message** Voor de fout is geen online-help beschikbaar! **Cause of error** **Error correction**
130-07D1	**Error message** Fout bij openen/sluiten van een zipbestand (%1) **Cause of error** De TNC kon het zipbestand niet maken of sluiten. Het bestand is mogelijk corrupt. **Error correction** Probeer nogmaals het zipbestand te maken.
130-07D2	**Error message** Bij het opslaan van een (zip)bestand is een fout opgetreden **Cause of error** De TNC kon bij het maken van de servicebestanden ten minste één bestand niet opslaan. **Error correction** Geen oplossing mogelijk.
130-07D4	**Error message** Toets zit wellicht vast **Cause of error** Eén of meer toetsen zijn langer dan 5 seconden ingedrukt. **Error correction** Wanneer het probleem nog steeds bestaat: Contact opnemen met uw servicedienst. Druk op de toetsen SHIFT, CTRL en ALT.

Foutnummer	Beschrijving
130-07D5	**Error message** Overnemen parameters niet mogelijk **Cause of error** Machineparameters konden niet worden weggeschreven, omdat achtergrondactiviteiten de toegang tot de machine-configuratie blokkeren. **Error correction** - Achtergrondactiviteiten afsluiten. - Bij de offset-compensatie ervoor zorgen dat de as wordt geregeld en het regelvenster wordt bereikt.
130-07D6	**Error message** Station '%1' reageert niet! **Cause of error** The network drive is no longer ready or no longer reacts. **Error correction** - Check the network - Check whether the connected computer is active - Check the network cables and connectors - Check the activity of the Ethernet data interface. LEDs should light up or blink. - Have a network specialist check the network settings.
130-07D7	**Error message** Programmastart of programmaselectie mislukt **Cause of error** De actie werd door een gelijktijdige herconfiguratie of een configuratiefout verhinderd. **Error correction** - Lopende simulatie in de werkstand Programmatest afsluiten - Configuratiefout corrigeren
130-07D8	**Error message** De applicatie kan niet worden gestart **Cause of error** Het vereiste recht voor de uitvoering ontbreekt. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
140-0001	**Error message** Backupkopie van de configuratiebestanden kan niet worden gemaakt **Cause of error** Bij het schrijven van configuratie gegevens wordt een veiligheidskopie van het parameterbestand gemaakt. Dit bestand kon niet worden gemaakt; - Bestand is tegen schrijven beveiligd - Station is vol - Problemen met de harde schijf **Error correction** - Hef de schrijfbeveiliging op - Onnodige gegevens van de harde schijf verwijderen om ruimte te maken
140-0002	**Error message** Configuratie bestand '%1' kan niet geschreven worden **Cause of error** Het bestand kan niet voor het schrijven geopend worden. - Bestand is tegen schrijven beveiligd - Station is vol - Problemen met de harde schijf **Error correction** - Hef de schrijfbeveiliging op - Onnodige gegevens van de harde schijf verwijderen om ruimte te maken
140-0004	**Error message** Configuratie bestand '%1' niet gevonden **Cause of error** Een opgegeven parameter bestand is niet gevonden - Verkeerd parameter bestand opgegeven - Verkeerde directory voor het parameter bestand ingegeven - Parameter bestand gewist **Error correction** - Bestand 'jhconfigfiles.cfg' of 'configfiles.cfg' corrigeren - Correct bestand in de update regel opgeven - Parameter bestand maken of in de gewenste directory kopiëren

Foutnummer	Beschrijving
140-0005	**Error message** Data object '%1' '%2' niet compleet **Cause of error** Een configuratie-object in een configuratiebestand is onvolledig. Een of meer configuratieparameters ontbreekt (ontbreken). Het onvolledige configuratie-object wordt met objectnaam en object-key aangeduid. Mogelijke oorzaken: - De aanwezige configuratiegegevens zijn van een oudere softwareversie - Het gegevensbestand werd handmatig bewerkt **Error correction** - Definieer de updateregel of neem contact op met uw servicedienst - Vul met behulp van de config-editor het parameterobject volledig in
140-0006	**Error message** Sleutel data object '%1' niet geïnitialiseerd. **Cause of error** De sleutel van een parameter object ontbreekt **Error correction** Geef bij alle parameter objecten de sleutel op.
140-000A	**Error message** Cyclus ini bestand '%1' niet gevonden **Cause of error** Het in het parameter object 'CfgJhPath' of 'CfgOemPath' opgegeven cyclusbestand is niet gevonden. De naam van het niet gevonden bestand wordt aangegeven. - Verkeerd bestand opgegeven - Verkeerd object ingegeven - Bestand gewist Als het bestand aanwezig is, kunnen ook verkeerde ingaven de oorzaak van het probleem zijn. - Verkeerde of incomplete ingaven - Verkeerde cyclus-, parameter-, of tekstdefinities **Error correction** - Corrigeer de bestands informatie. - Bestand maken of in betreffende directory kopiëren - Gebruik CycleDesign om de cyclus definities te corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
140-000B	**Error message** Onbekend codewoord '%1' in cyclus ini bestand **Cause of error** In een cyclusbestand is een onbekend sleutelwoord gevonden. - Verkeerd cyclus bestand - Verkeerde versie van CycleDesign - Incomplete of verkeerde cyclus definitie **Error correction** - Gebruik het correcte cyclus bestand - Gebruik de correcte versie van CycleDesign - Gebruik CycleDesign om de cyclus definities te corrigeren
140-000D	**Error message** Voor tekstnaam '%1' is geen tekst gevonden **Cause of error** In een parameter bestand is voor een spraak-afhankelijke tekst een tekstnaam ingegeven, die niet werd gevonden. - Tekst is nog niet gedefinieerd - Tekstbestand is nog niet gecompileerd - Tekstbestand is niet gekopieerd naar het doelsysteem - Verkeerde naam ingevoerd **Error correction** Als er nog geen tekst beschikbaar is: - Definieer de tekst in een bronbestand - Compileer het tekstbestand - Kopieer het tekstbestand naar het doelsysteem Anders: beschikbare tekstnaam ingeven of tekstnaam corrigeren
140-000F	**Error message** Module '%1' is niet ingelogd **Cause of error** Een module is bij de configuratie server niet aangemeld. - Voor de uit te voeren actie is een aanmelding vereist. - U heeft getracht af te melden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
140-0010	**Error message** Module '%1' heeft geen algemene schrijftoegang **Cause of error** Er is getracht de algemene beveiliging tegen schrijven op de configuratie server in te stellen. De beveiliging tegen schrijven is echter al actief en kan niet opnieuw ingesteld worden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
140-0011	**Error message** '%1' heeft geen algemene schrijftoegang **Cause of error** Een module probeert de algemene beveiliging tegen schrijven op te heffen, welke echter niet door deze module is gereserveerd. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
140-0012	**Error message** Onbekende melding '%1' voor configuratie server **Cause of error** Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
140-0013	**Error message** Schrijftoegang voor '%1' '%2' niet gereserveerd. **Cause of error** Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
140-0014	**Error message** Verkeerd bestandstype '%1' bij '%2'. **Cause of error** Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
140-0015	**Error message** Tekenreeks '%1' in '%2' niet gevonden **Cause of error** In een cyclus bestand is een verkeerde tekenreeks gevonden. - Het bestand is defect - Verkeerde versie van CycleDesign is in gebruik **Error correction** - Gebruik CycleDesign om een nieuw cyclus bestand te maken. - Gebruik de correcte versie van CycleDesign.

Foutnummer	Beschrijving
140-0016	**Error message** NUL-melding '%1' **Cause of error** - Onvoldoende werkgeheugen - Interne besturingsfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
140-0017	**Error message** Machine parameters zijn gewijzigd. Besturing uitschakelen en opnieuw starten. **Cause of error** Er zijn configuratie gegevens gewijzigd, die vragen om het resetten van de besturing, zodat de gewijzigde gegevens overgenomen worden. **Error correction** - Stop het NC programma en alle verplaatsings bewegingen - Nood-uit knop indrukken - Besturing uitschakelen en opnieuw starten.
140-0018	**Error message** Data object '%1' '%2' bestaat al in bestand **Cause of error** Een configuratie gegevens object met de opgegeven sleutel bestaat al. **Error correction** - Controleer of de juiste configuratie gegevens bestanden ebruikt worden, bijv. of niet een van de bestanden dubbel in gebruik is. - Controleer of een gegevens object al in een ander bestand beschikbaar is. - Wijzig de sleutel van een van de dubbele configuratie gegevens objecten. - Wis een van de dubbele objecten.
140-0019	**Error message** Interne software fout **Cause of error** Interne software fout. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
140-001A	**Error message** Configuratie object '%1' / '%2' niet gevonden **Cause of error** Een voor de start van de besturing noodzakelijke configuratie gegevens objekt bestaat niet. **Error correction** - Gebruikte configuratie bestanden controleren - Configuratie gegevens controleren
140-001B	**Error message** Geen terugmelding van de wijziging ontvangen van '%1' **Cause of error** Interne besturingsfout. Configuratie gegevens zijn gewijzigd. Na melding van de wijziging hebben niet alle onderdelen binnen de voorgeschreven tijd de bevestiging terug gestuurd. Het onderdeel, wat zich niet heeft gemeld, zal in de additionele tekst worden opgegeven. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
140-001D	**Error message** Parameterwijziging tijdens uitvoering van programma of macro **Cause of error** Er is geprobeerd configuratiegegevens tijdens een programma-uitvoering te wijzigen, terwijl dit niet toegestaan is (geldt voor reset-, run- of ref-fouten). In de aanvullende informatie wordt de naam van het gegevensobject opgegeven dat tijdens de programma-uitvoering niet mag worden gewijzigd. **Error correction** Lopende programma's in de werkstanden Automatische programma-uitvoering, Programmatest en Grafische programmeerweergave stoppen en intern stoppen. Vervolgens gegevens nogmaals opslaan.

Foutnummer	Beschrijving
140-001E	**Error message** Parameterwijziging geblokkeerd **Cause of error** Er zijn twee mogelijke oorzaken: 1. Er is geprobeerd configuratiegegevens te wijzigen terwijl nog een melding over een wijziging aan de gang is. De laatste wijziging en de melding zijn nog niet afgesloten. 2. Er is geprobeerd reeds een programma te starten terwijl een melding over een configuratiewijziging nog niet is afgesloten. **Error correction** 1. Probeer nogmaals de gegevens op te slaan. 2. Start het programma nogmaals.
140-001F	**Error message** Programmastart:Data objecten met schrijfbeveiliging niet toegest. **Cause of error** Er is getracht een programma te starten, terwijl er nog gegevens objecten van schrijfbeveiliging voorzien zijn of voor gegevens objecten schrijftoegang gereserveerd was. Bij de start van het programma moet voor alle objecten de schrijftoegang toegestaan zijn. **Error correction** Start het programma opnieuw.
140-0020	**Error message** Module naam ontbreekt of is onbekend '%1' **Cause of error** Interne software fout. Tijdens een verzoek heeft een module zijn eigen identificatie niet of verkeerd ingevoerd. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
140-0021	**Error message** Data object '%1' hernoemd tot to '%2' key '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het opgegeven data object is door de besturing op grond van een regel herbenoemd. **Error correction** Controleer de waarden van het opgegeven data object. Indien het data object verkeerd is, deze corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.

Foutnummer	Beschrijving
140-0022	**Error message** Data object '%1' '%2' verwijderd **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het data object wordt niet langer ondersteund en is door de besturing op grond van een regel verwijderd. **Error correction** Sla de gewijzigde gegevens op.
140-0023	**Error message** Data type gewijzigd bij data object '%1' '%2' Attribuut '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het data type van een attribuut van een data object is door de besturing op grond van een regel gewijzigd. **Error correction** Controleer de waarde van het opgegeven attribuut in het data object. Indien de waarde niet juist is, deze corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.
140-0024	**Error message** Attribuut hernoemd bij data object '%1' '%2' Attribuut '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. In het opgegeven data object is door de besturing op grond van een regel een attribuut hernoemd. **Error correction** Controleer de waarde van het opgegeven attribuut in het data object. Indien de waarde niet juist is, deze waarde corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.
140-0025	**Error message** Attribuut bij data object '%1' '%2' verwijderd Attribuut '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. In het opgegeven data object is door de besturing op grond van een regel een attribuut verwijderd. **Error correction** Controleer de waarde van het opgegeven data object. Indien het data object niet juist is, dit object corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.

Foutnummer	Beschrijving
140-0026	**Error message** Attribuut ingevoegd bij data object '%1' '%2' Attribuut '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het opgegeven data object is niet compleet. Door de besturing is op grond van een regel het data object of het ontbrekende attribuut ingevoegd. **Error correction** Controleer de waarde van het opgegeven data object. Indien het data object niet juist is, dit object corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.
140-0027	**Error message** Data object '%1' '%2' verwijderd **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het data object wordt nog wel door de besturing ondersteund, maar is op grond van een regel verwijderd. **Error correction** De gewijzigde gegevens opslaan.
140-0028	**Error message** Data object '%1' '%2' ingevoegd **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het data object ontbreekt in de opgegeven configuratie gegevens en is op grond van een regel ingevoegd. **Error correction** Controleer de waarde van het opgegeven data object. Indien het data object niet juist is, dit object corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.

Foutnummer	Beschrijving
140-0029	**Error message** Invoegwaarde bij data object '%1' '%2' fout Attribuut '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere uitgave van de besturing. Het opgegeven data object is niet compleet. Op grond van een regel heeft de besturing het ontbrekend attribuut ingevoegd. De in de regel aangegeven, in te voegen waarde, is echter fout. **Error correction** - Het attribuut is met een default waarde geïnitialiseerd. Deze moet worden gecontroleerd en eventueel gecorrigeerd. - De foutieve regel moet worden gecorrigeerd.
140-002B	**Error message** Gegevens bestand niet opgeslagen **Cause of error** Er zijn fatale fouten in de configuratiegegevens ontdekt, of de ingelezen configuratiegegevens moeten vanwege een software-update gewijzigd worden. Zolang de fouten niet zijn hersteld of de software-update niet is afgesloten, worden er geen configuratiegegevens in de gegevensbestanden opgeslagen. Deze waarschuwing wordt slechts ter informatie gegeven en verschijnt telkens vanwege de bovengenoemde oorzaken. **Error correction** - Corrigeer fatale fouten in de configuratie-editor handmatig met de softkey 'Syntaxfout opheffen'. - Hef fouten die met een updateregel gecorrigeerd zijn, in de configuratie-editor met de softkey 'Config. gegevens' op en sla de gegevens aansluitend op. Na het uitvoeren van de boven beschreven foutcorrectieprocedure mag deze foutmelding niet meer verschijnen. Blijft de foutmelding toch verschijnen, dan zijn niet alle fouten in de configuratiegegevens opgeheven of is de software-update niet correct uitgevoerd.
140-002C	**Error message** Onbekende object naam '%1' **Cause of error** Een object naam is onbekend. De naam kan fout geschreven zijn of wordt door de versie niet ondersteund. **Error correction** - Als de naam uit een configuratie bestand komt, verbeter het dan daar. - Anders, benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
140-002D	**Error message** Max. lijstgrootte overschreden **Cause of error** De maximale omvang van een lijst is bereikt. Er zijn te veel configuratie data objecten ingevoegd. **Error correction** - Configuratie data objecten wissen - Als dat niet mogelijk is, benader dan de servicedienst van de leverancier.
140-002E	**Error message** Besturings-ID SIK niet correct: %1 **Cause of error** De SIK (System Identification Key) is niet geschikt voor deze software. De besturing kan met deze software alleen als programmeerplaats worden gebruikt. Mogelijke oorzaken: - Besturing is geen exportversie - Verkeerde SIK - Besturingstype foutief of niet geconfigureerd - Fout bij toegang tot de SIK **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
140-002F	**Error message** General key verstreken **Cause of error** Voor de ingebruikname van de besturing kan de machinefabrikant een master-sleutelwoord (general key) gebruiken waarmee alle opties één keer gedurende 90 dagen worden vrijgeschakeld. De general key is verstreken en daarom niet langer geldig. De opties zijn nu alleen nog met de juiste sleutelwoorden actief. **Error correction** De benodigde software-optie(s) bij de servicedienst aanvragen.

Foutnummer	Beschrijving
140-0030	**Error message** General key actief **Cause of error** Voor de ingebruikname van de besturing kan de machine-fabrikant een master-sleutelwoord (general key) gebruiken waarmee alle opties één keer gedurende 90 dagen worden vrijgeschakeld. Deze melding verschijnt telkens na het opstarten wanneer de general key actief is. Nadat deze periode is verstreken, kunnen de opties alleen nog met de juiste sleutelwoorden worden gebruikt. Als er bij het verstrijken van de general key een NC-programma draait, dan volgt er een NC-stop! **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant. Hij kan in het SIK-menu controleren hoe lang de general key nog geldig is of de general key deactiveren.
140-0031	**Error message** Wachtwoord '%1' ingegeven **Cause of error** **Error correction**
140-0032	**Error message** Verkeerde software versie **Cause of error** De export code komt niet met de daadwerkelijk beschikbare software versie overeen. **Error correction** U moet van de standaard versie overschakelen naar de export versie of omgekeerd.

Foutnummer	Beschrijving
140-0033	**Error message** Opdracht niet uitvoerbaar **Cause of error** De configuratieserver kan een opdracht niet uitvoeren. Meer informatie over de opdracht vindt u in de aanvullende informatie. **Error correction** - Controleer andere invoer in het logboek: mogelijk is er aanvullende invoer die nadere informatie geeft over de oorzaak van de fout. - Machineparameter System > PLC > CfgPlcOptions > noConfigDataLock controleren: als de parameter niet ingesteld of FALSE is, is een parameterwijziging tijdens de programma-afloop niet toegestaan. Stel noConfigDataLock in op TRUE om een parameterwijziging tijdens de programma-afloop toe te staan. Uitgebreide aanwijzingen met betrekking tot noConfigDataLock in het technische handboek in acht nemen. - Neem contact op met de servicedienst
140-0034	**Error message** Data object '%1' '%2' in bestand '%3' verplaatst **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere NC software versie. Het gegevens object is in een verkeerd bestand opgeslagen en is op basis van een regel naar een ander bestand verplaatst. **Error correction** Sla de gewijzigde gegevens op.
140-0035	**Error message** Data object '%1' '%2' opgedeeld in '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere NC software versie. Het gegevens object is in een of meerdere gegevens objecten opgedeeld. **Error correction** Sla de gewijzigde gegevens op.

Foutnummer	Beschrijving
140-0036	**Error message** Waarde bij data object '%1' '%2' is gewijzigd Attribuut '%3'. **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere NC software versie. Een of meerdere waarden van een gegevens object zijn door de besturing op basis van een regel gewijzigd. **Error correction** Controleer de waarden van de opgegeven attributen in het gegevens object. Indien de waarde niet correct is, deze corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.
140-0037	**Error message** Attribuut van data object '%1' '%2' is verplaatst Attribuut '%3'. **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere NC software versie. Bij het aangegeven gegevens object is door de besturing op basis van een regel een attribuut verplaatst. **Error correction** Controleer de waarden van het opgegeven gegevens object. Indien het gegevens object niet correct is, deze corrigeren. Aansluitend de gegevens opslaan.
140-0038	**Error message** Data object '%1': Wachtwoord was gewijzigd van '%2' naar '%3' **Cause of error** De ingelezen configuratie gegevens horen bij een oudere versie van de besturing. De object sleutel van een gegevens object is op grond van een regel gewijzigd. **Error correction** Controleer de waarden van het opgegeven gegevens object. Als het gegevens object niet correct is, corrigeer dan het object. Aansluitend gegevens opslaan.
140-0042	**Error message** Foute cyclus gegevens **Cause of error** - Te veel soft keys in een laag - Fout in menuboom - Andere fout **Error correction** - Verdeel de soft keys over meerdere lagen - Configureer de menuboom op correcte wijze - Additionele informatie raadplegen

Foutnummer	Beschrijving
140-0043	**Error message** Te veel data **Cause of error** Er zijn te veel gegevensobjecten gewijzigd of er is een te groot MP-deelbestand geladen. Niet alle gewijzigde gegevensobjecten zijn direct actief. **Error correction** - Besturing afsluiten en opnieuw starten. - MP-deelbestand opsplitsen
140-0044	**Error message** Besturing uitschakelen en opnieuw opstarten **Cause of error** De proeflicentie is gedeactiveerd. De tijdelijk vrijgeschakelde opties blijven echter actief totdat de besturing wordt afgesloten. **Error correction** De besturing moet worden afgesloten en opnieuw worden gestart.
140-0045	**Error message** Fout bij het openen van het back-up bestand '%1' **Cause of error** - Bestand bestaat niet - Toegang tot bestand mislukt - Bestand is geen geldig backupbestand **Error correction** - Selecteer een bestaand bestand - Het bestand mag niet door andere applicaties geopend zijn - Het geselecteerde bestand moet door de besturing als backupbestand zijn gemaakt
140-0046	**Error message** Data wijziging zonder effect **Cause of error** Er zijn meerdere MP-deelbestanden geladen of er zijn parameters met de PLC-module gewijzigd. U hebt geprobeerd gegevens te wijzigen die tijdens werkstanden van de besturing geen effect hebben, omdat de gegevens door MP-deelbestanden of PLC-wijzigen worden overlapt. **Error correction** Controleer actieve gegevens in record 'Actieve gegevens'. Als de gegevens niet de gewenste waarden hebben: - Laad het MP-deelbestand opnieuw waarin de wijziging is uitgevoerd - Laad andere MP-deelbestanden af - Wijzig de gegevens in de record 'Tijdelijke gegevens'

Foutnummer	Beschrijving
140-0047	**Error message** Fout bij het laden van de back-up **Cause of error** - Programma-uitvoering actief - De gegevens horen bij een oudere softwareversie Er staat een syntaxfout in een bestand - De bestanden uit de backup zijn teruggezet, maar konden niet worden geactiveerd, omdat ze resetparameters met andere waarden bevatten. **Error correction** - Stop het programma - De gegevens moeten worden geüpdate. Lees de instructies voor het updaten van config.gegevens. - Corrigeer handmatig met de softkey 'SYNTAXFOUT OPHEFFEN' - De besturing moet worden afgesloten en opnieuw worden gestart. Als de oude gegevens moeten worden teruggezet, activeer dan bestand %OEM%:\config_LastKnownGoodConfig_.zip
140-0048	**Error message** Fout bij het maken van de back-up **Cause of error** - Niet toegestaan bij deze record - Bestand kan niet worden gemaakt **Error correction** - Selecteer basisrecord - Selecteer ander bestand
140-0049	**Error message** De software-optie voor OEM-cycli is niet vrijgegeven **Cause of error** Er is een OEM-cyclusboom geconfigureerd, maar de softwa-re-optie is niet vrijgegeven. **Error correction** Vraag de benodigde software-optie aan bij de servicedienst.
140-004A	**Error message** De software-optie voor '%1' is niet vrijgegeven **Cause of error** De voor de gekozen taal benodigde software-optie is niet vrijgeschakeld. **Error correction** De benodigde software-optie bij de servicedienst aanvragen.

Foutnummer	Beschrijving
140-004B	**Error message** Fout bij bepaling parameters stroomregelaar **Cause of error** Bij de automatische berekening van de parameters van de stroomregelaar is een fout opgetreden. **Error correction** De parameters van de stroomregelaar moeten handmatig worden bepaald.
140-004C	**Error message** Systeeminstellingen gewist **Cause of error** De permanent opgeslagen systeeminstellingen, bijv. welke programma's het laatst zijn geselecteerd, zijn gewist. Bij het opnieuw opstarten voert de besturing deze systeem-instellingen opnieuw uit. **Error correction** Besturing uitschakelen en opnieuw starten.
140-004D	**Error message** Wachtwoord %1 dubbel gedefinieerd **Cause of error** Het opgegeven sleutelgetal of het wachtwoord bestaat al. De dubbele definitie is niet toegestaan. **Error correction** - Vervang het opgegeven wachtwoord in de configura-tie (CfgOemPassword of CfgChangePassword). Kies een wachtwoord dat nog niet wordt gebruikt.
140-004E	**Error message** Wachtwoord %1 door machinefabrikant vervangen **Cause of error** Het ingevoerde wachtwoord is door de machinefabrikant door een ander wachtwoord vervangen. **Error correction** Gebruik het door de machinefabrikant gedefinieerde wacht-woord. Raadpleeg het machinehandboek of neem contact op met uw machinefabrikant om het wachtwoord op te vragen.

Foutnummer	Beschrijving
140-004F	**Error message** Config.gegevens updaten **Cause of error** The active machine configuration is not compatible with the current version of the NC software. The configuration files belong to an older software version. **Error correction** - After a configuration backup is loaded you have to close the control down and restart it. - The code number prompt is shown during start-up. Enter the code number for the Machine Parameter Editing operating mode. - The control implements the configuration data according to the update rules. Check the changes in the machine configuration and save the edited configuration data. - Also also read the instructions for updating configuration data in the Technical Manual.
140-0050	**Error message** Niet-toegestaan gegevensobject voor bestand **Cause of error** Het gegevensobject is op een niet-toegestane plaats opgeslagen. Het gegevensobject mag helemaal niet in een parameterbestand worden opgeslagen of het moet zich in een bestand van de stations-PLC: of SYS: bevinden. **Error correction** Verwijder het gegevensobject volledig uit het bestand of verplaats het naar een bestand op een ander station. Let er daarbij ook op welke toegang voor het gegevensobject is gedefinieerd.
140-0051	**Error message** Gegevensobject '%1' foutief **Cause of error** Een configuratieobject in een configuratiebestand is foutief of niet volledig. Mogelijke oorzaken: - De desbetreffende configuratiegegevens behoren tot een oudere softwareversie. - Het gegevensbestand is handmatig bewerkt. **Error correction** - Config-versie herstellen en update opnieuw uitvoeren. - Met behulp van de Config-Editor het Parameter-object corrigeren of volledig invullen.

Foutnummer	Beschrijving
140-0052	**Error message** Installatie van setup in PLCE-station mislukt **Cause of error** De installatie van setupbestanden in het versleutelde PLCE-station is mislukt. **Error correction** Mogelijke oorzaken: - Er is een verkeerd wachtwoord voor het versleutelen van de setup-bestanden in PLCdesign ingevoerd. Maak een nieuw bestand setup.zip in PLCdesign met het juiste wachtwoord. - Er is een doel-bestandsnaam of een doeldirectory in PLCdesign met niet-toegestane tekens ingevoerd. Gebruik uitsluitend ASCII-tekens voor doelpaden in PLCE:. Maak een nieuw bestand setup.zip met PLCdesign. - Het image-bestand voor PLCE: is te klein voor de update. Sla de inhoud van PLCE op:, genereer een groter image-bestand, zet de backup terug en probeer de update opnieuw. - Op de besturing is geen versleutelde PLCE:-partitie aanwezig. Maak een versleutelde partitie en probeer de update opnieuw. - Er kon geen wachtwoord voor de versleutelde partitie worden gevonden of het wachtwoord is verkeerd ingevoerd. Voer een correct wachtwoord in de instellingen voor de PLCE:-partitie in (werkstand PLC-programmering).
140-0053	**Error message** Configuratiegegevensobject niet gevonden **Cause of error** Een voor de software-update vereist configuratiegegevens-object bestaat niet. De update van de configuratiegegevens kon daardoor wellicht slechts onvolledig worden uitgevoerd. **Error correction** Machineconfiguratie controleren en, indien nodig, corrigeren.
140-0054	**Error message** Fout bij het laden van default-gegevens **Cause of error** An error occurred while loading the default data: - One or more files are still being accessed by the control - The default data incomplete or incorrect. **Error correction** - Check whether there are any more messages in the log file that indicate the possible cause of the error. - Restart the control and stop the start-up by immediately pressing the MOD key. Then load the default data - If this does not help, inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
140-0055	**Error message** Update-regel niet correct **Cause of error** The update rule given in the additional data is faulty. The machine configuration cannot be updated with this rule. **Error correction** - Check all settings in the update rule. - If a file is named in the rule: Check whether this file is part of the present configuration. - Correct the update rule so that the machine configuration can be updated successfully.
140-0056	**Error message** Fout bij het opslaan van configuratiegegevens **Cause of error** - Bij het opslaan van configuratiegegevens is een fout opgetreden. **Error correction** - Houd rekening met de extra informatie in de interne informatie. - Contact opnemen met de servicedienst.
140-0057	**Error message** Niet-toegestane waarde **Cause of error** - Uit de controle van de ingevoerde waarde is gebleken dat de waarde verkeerd of ongeldig is. - Of de waarde geldig is, kan ook van andere machineparameters afhangen (plausibiliteit). **Error correction** - Controleer de ingevoerde waarde en pas deze zo nodig aan. Als de parameter van andere parameters afhangt, moet u daarbij ook rekening houden met de andere parameters. - Contact opnemen met de servicedienst
140-0058	**Error message** Gegevensobject '%1' niet aanwezig **Cause of error** - Fout bij het schrijven van gegevens. - Opgegeven keynaam bestaat niet. **Error correction** - Keynaam controleren en indien nodig corrigeren of een bestaande keynaam opgeven. - Gegevensobject met deze keynaam eerst aanmaken. - Contact opnemen met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
140-0059	**Error message** Te veel MP-deelbestanden geladen **Cause of error** Bij het laden van MP-deelbestanden is het maximaal mogelijke aantal geladen deelbestanden bereikt. **Error correction** - Verwijder met Config-editor indien mogelijk alle MP-deelbestanden - Start de besturing opnieuw - Neem contact op met de servicedienst
140-005A	**Error message** Foutieve gegevens in update-regel **Cause of error** Het in de updateregel opgegeven gegevensobject is niet correct. **Error correction** Schrijfwijze van het onder 'object' opgegeven gegevensobject in de updateregel controleren en indien nodig corrigeren: - Schrijfwijze van alle namen controleren. - Syntaxis van haakjes op volledigheid controleren. Bij gebruik van openingshaakjes moeten ook sluitingshaakjes worden gebruikt. - Syntaxis van alle machineparameters of attributen controleren. Attributen moeten met een komma van elkaar worden gescheiden. Belangrijk: wanneer er aansluitend een haakje volgt, mag er geen komma worden gebruikt! - Syntaxis van tekenreeksen controleren. Tekenreeksen moeten tussen aanhalingstekens staan. - Indien aanhalingstekens worden gebruikt, moeten deze worden voorafgegaan door een '\'. Voorbeeld: \"Een naam\" - In geval van een '\' moet daar nog een tweede voor worden geplaatst. Voorbeeld: \\ - Contact opnemen met de servicedienst.
140-005B	**Error message** Update van systeemgegevens niet toegestaan **Cause of error** - Er is geprobeerd met behulp van updateregels schrijfbeveiligde gegevens/bestanden of systeemconfiguratiegegevens te wijzigen of te overschrijven. - Met updateregels mogen geen schrijfbeveiligde gegevens of systeemgegevens worden gewijzigd. **Error correction** - Foutieve updateregel verwijderen. U vindt de foutieve updateregel in de nadere informatie van de foutmelding door op de softkey INTERNE INFO te drukken. - Contact opnemen met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
140-005C	**Error message** Foutieve waarde voor machineparameter **Cause of error** - Syntaxisfout bij de waarde voor een machineparameter in de updateregel. - Opgegeven waarde bevat schrijffout of is niet toegestaan voor de parameter die met de updateregel moet worden gewijzigd. **Error correction** - Schrijfwijze van de waarde controleren. - Type van de waarde controleren. Een numerieke waarde mag slechts uit één getal bestaan, bij een opsomming moet een bestaande opsommingsnaam zijn opgegeven. - Contact opnemen met de servicedienst.
140-005D	**Error message** Onbekende naam in update-regel **Cause of error** - Onbekende attribuutnaam of machineparameter in update-regel opgegeven. **Error correction** - Namen op schrijffouten controleren. - Gegevensobject controleren, of attribuut of machineparameter werkelijk aanwezig is. - Contact opnemen met de servicedienst.
140-005E	**Error message** Verkeerde lijstindex **Cause of error** - Geen index of te grote index voor de lijst in de updateregel opgegeven. **Error correction** - Indien geen index is opgegeven, geeft u een index op. - Controleer of de opgegeven index groter is dan de maximale index van de bijbehorende lijst. Wijzig de index, indien nodig. - Contact opnemen met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
140-005F	**Error message** Onbekend bestand '%1' in update-regel '%2' **Cause of error** - In de updateregel is een bestand opgegeven dat ofwel niet bestaat of niet in de lijst met configuratiebestanden is opgenomen. - Meer informatie over de foutmelding vindt u door op de softkey INTERNE INFO te drukken. **Error correction** - Bestand bestaat niet en is niet in de lijst met configuratiebestanden vermeld: - Bestand wordt door de besturing automatisch aangemaakt en de nieuwe gegevens worden in het bestand opgeslagen. - Als u het nieuwe bestand niet wilt gebruiken, verplaatst u de gegevens naar een ander bestaand bestand en wist u het bestand uit de lijst met configuratiegegevens. - Verkeerd pad opgegeven of verkeerde bestandsnaam in de updateregel: - Softkey UPDATEREGELS indrukken en updateregel controleren en indien nodig corrigeren. - Configuratiebestand is aanwezig, maar staat niet in de lijst met configuratiebestanden: - Softkey 'CONFIG.BESTANDSLIJST indrukken en bestand in de lijst opnemen. - Contact opnemen met de servicedienst.
140-0060	**Error message** Maateenheid '%1' niet gedefinieerd **Cause of error** - Onbekende maateenheid in de attribuutinformatie opgegeven. **Error correction** - Maateenheid controleren en indien nodig aanpassen. Er mogen alleen gespecificeerde maateenheden worden gebruikt. Alleen de naam van de maateenheid kan worden opgegeven, niet de maateenheid zelf. - Bedenk dat, afhankelijk van de maateenheid, de aangegeven waarde wordt omgerekend naar de door de besturing intern gebruikte maateenheid. - Bij de machineparameters CfgOemInt en CfgOemPosition mogen geen maateenheden worden gebruikt die tot omrekening leiden.

Foutnummer	Beschrijving
140-0062	**Error message** Configuratiefout bij aan- of afmelden van een gebruiker **Cause of error** Bij het aan- of afmelden van een gebruiker bij het besturingssysteem is een configuratiefout opgetreden. **Error correction** - Zorg ervoor dat de gebruiker over de benodigde configuratiegegevens kan beschikken, met name de gegevens in HOME: - Stop alle NC-programma's - Meld de gebruiker af en weer aan. Indien er nog steeds fouten worden gemeld, neemt u contact op met de servicedienst.
140-0063	**Error message** Functie met gecodeerde gegevens niet toegestaan **Cause of error** Als versleutelde configuratiebestanden worden gebruikt, kan geen configback-up of -restore worden uitgevoerd. **Error correction** Start de back-up of de restore met PC-Tools, bijv. TNCremo.
140-0064	**Error message** De software-optie '%1' is via configuratie geblokkeerd **Cause of error** - De software-optie is via de configuratie geblokkeerd. Daarom is de software-optie niet beschikbaar, hoewel deze in SIK is vrijgegeven. - Houd rekening met veranderingen in het gedrag van de machine (bijv. bij geblokkeerde botsingsbewaking DCM)! **Error correction** - Geef de software-optie weer vrij in het SIK-dialoogvenster om het oorspronkelijke gedrag te herstellen. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
140-0065	**Error message** Deelbestand door middel van NC-programma geladen **Cause of error** Het geselecteerde MP-deelbestand is door een NC-programma uit een van de simulatiemodi (bijv. programmatest) geladen. Een dergelijk MP-deelbestand is voorzien van een voorop geplaatste '#' (hekje). Het MP-deelbestand kan alleen vanuit dezelfde simulatiemodus worden uitgeladen. **Error correction** - Ga naar de simulatie modus vanwaaruit het MP-deelbestand is geladen. - Start daar een NC-programma dat het MP-deelbestand weer uitlaadt. - Neem contact op met uw servicedienst.
140-0066	**Error message** Configuratiebestanden op basis van de update aangepast **Cause of error** Ter informatie: Minimaal één van de onder CfgConfigUpdate/baseFiles of CfgConfigUpdate/portionFiles opgegeven bestanden is automatisch aangepast op basis van een software-update. **Error correction** HEIDENHAIN adviseert u de automatisch uitgevoerde wijzigingen te controleren.
140-0067	**Error message** Fout bij het opnieuw inlezen van configuratiegegevens **Cause of error** Bij het opnieuw inlezen van de configuratiegegevens zijn fouten opgetreden. Zie de nadere informatie in het foutvenster onder softkey INTERNE INFO: HAS_FATAL: de ingelezen gegevens bevatten syntaxisfouten HAS_UPD: er moet een update op de gegevens worden uitgevoerd Let op het volgende: in de besturing zijn nog de tot op dat moment geldende configuratiegegevens actief. Een wijziging van configuratiegegevens is niet meer mogelijk. **Error correction** De besturing opnieuw starten

Foutnummer	Beschrijving
140-0068	**Error message** Bestand '%1' meermaals vermeld **Cause of error** In CfgConfigDataFiles is hetzelfde bestand meerdere keren vermeld. Let op: het bestand kan ook onder SYS: in CfgJhConfigDataFiles vermeld zijn. **Error correction** - Wijzig de bestandsnaam en de invoer onder CfgConfigDataFiles
141-0003	**Error message** Wachtwoord bestaat al **Cause of error** Er bestaat al een gegevensobject met de ingevoerde key. Daarom kan er geen nieuw gegevensobject met deze key worden aangemaakt. **Error correction** - Oud gegevensobject wissen - of een andere key invoeren
141-0005	**Error message** Data niet volledig opgeslagen **Cause of error** Niet alle gewijzigde gegevens konden worden opgeslagen, omdat de schrijfautorisatie is geblokkeerd of er nog een NC-programma draait. **Error correction** - NC-programmabewerking stoppen - Opnieuw proberen op te slaan, omdat de blokkering van de schrijfautorisatie intussen kan zijn opgeheven.
141-0006	**Error message** Waarde buiten %1 tot %2 **Cause of error** De ingevoerde waarde is ongeldig of ligt buiten de toegestane grenswaarden. **Error correction** Andere waarde invoeren.

Foutnummer	Beschrijving
141-0025	**Error message** Toegangsrecht onvoldoende voor wijzigen van gegevens '%1' '%2' **Cause of error** Het toegangsrecht voor het wijzigen van gegevens is onvoldoende. Mogelijk voert u een cyclus of een NC-programma uit vanaf een station waarvoor u geen toegangsrecht hebt. Het gegevensobject waarvoor een hoger toegangsrecht nodig is, wordt aangegeven. **Error correction** - De gegevens kunnen niet worden opgeslagen. - Er moet een ander sleutelgetal worden ingevoerd. - Voer de cyclus of het NC-programma uit vanaf een station waarvoor u het benodigde toegangsrecht hebt. - Voor een software-update is het systeem-sleutelgetal vereist.
141-0030	**Error message** Geen verdere wachtwoord ingave mogelijk **Cause of error** Voor het vrijgeven van een optie is meerdere keren een verkeerd wachtwoord ingegeven. Na 10 verkeerde ingaven is geen verdere ingave meer mogelijk. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
141-0048	**Error message** Selectie is geen MP-deelbestand **Cause of error** U hebt een directory geselecteerd. Deze functie ondersteunt alleen de selectie van een bestand. **Error correction** - Een MP-deelbestand (geen directory) selecteren - of met de softkey BESTAND / DIRECTORY UPDATEN alle bestanden uit de directory bijwerken
141-004B	**Error message** Benodigde waarde ontbreekt **Cause of error** A required value was not entered. **Error correction** - Enter a value at the indicated position

Foutnummer	Beschrijving
141-004C	**Error message** Ongeldig invoerbereik of verkeerd formaat **Cause of error** The entered value does not fit the parameter format. **Error correction** - Enter a value from the valid value range for input in the associated parameter
141-004D	**Error message** Waarde mag niet veranderd worden **Cause of error** You have entered attribute information that cannot be changed by the machine manufacturer. This input might have happened directly in a parameter file. **Error correction** Enter only the data that are offered in the dialog window for editing attribute information.
141-004E	**Error message** Geen regel bij selectie geselecteerd **Cause of error** Under "Selection," you have not chosen a field from the table. **Error correction** - Use the cursor to select a line in the table under "Selection." Note: It depends on the type of parameter whether a selection can be entered!
141-004F	**Error message** Functie alleen mogelijk met basisgegevens **Cause of error** TEST NL **Error correction** TEST NL
141-0050	**Error message** Softwareoptie [%1] kan niet worden geblokkeerd **Cause of error** U hebt geprobeerd een software-optie in het SIK-dialoogvenster te blokkeren met de softkey LOCK OPTION. De geselecteerde optie behoort tot de afleveringstoestand van de besturing. Opties die standaard beschikbaar zijn, kunnen niet worden geblokkeerd. **Error correction** Een voor deze besturing beschikbare software-optie voor de functie LOCK OPTION selecteren. De lijst met beschikbare software-opties vindt u in het technisch handboek.

Foutnummer	Beschrijving
141-0141	**Error message** Standaardconfiguratie naar \\CONFIG kopiëren? **Cause of error** **Error correction**
141-0142	**Error message** Bestaande geg. worden in \\CONFIG.BAK opgeslagen **Cause of error** **Error correction**
145-0001	**Error message** Cirkelbogen niet volledig gedefinieerd **Cause of error** De starthoek van de cirkelboog is niet gedefinieerd **Error correction**
145-0002	**Error message** Cirkelbogen niet volledig gedefinieerd **Cause of error** De eindhoek van de cirkelboog is niet gedefinieerd **Error correction**
145-0003	**Error message** Cirkelbogen niet volledig gedefinieerd **Cause of error** Start- en eindhoek van de cirkelboog zijn niet gedefinieerd **Error correction**
145-0004	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** De positie van een circulaire ruimteboog is niet eenduidig gedefinieerd. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
145-0005	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Het bericht mag geen transformatie matrix bevatten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
145-0006	**Error message** Ontoelaatbare verschaling **Cause of error** U heeft voor een cirkel verschillende as-specifieke maatfactoren gedefinieerd. Voor cirkels gelijke as-specifieke maatfactoren gebruiken. **Error correction**
145-0008	**Error message** Foutieve tangent **Cause of error** Het opgegeven eindpunt van de tangent ligt te dicht bij de cirkelboog. **Error correction** Corrigeer het eindpunt van de tangent
145-0009	**Error message** Foutieve tangent **Cause of error** Het opgegeven punt van de tangent ligt op de cirkelboog. **Error correction** Corrigeer het eindpunt van de tangent
145-000A	**Error message** Foutieve tangent **Cause of error** Het opgegeven punt van de tangent ligt binnen de cirkelboog. **Error correction** Corrigeer het eindpunt van de tangent
145-000C	**Error message** Foutief punt **Cause of error** Het opgegeven punt ligt niet op cirkelboog. **Error correction** Corrigeer de coördinaten van het punt
145-000D	**Error message** Functie is nog niet geïmplementeerd **Cause of error** Functie nog niet geïmplementeerd. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
145-000E	**Error message** Foutieve cirkelboog **Cause of error** Start- en eindpunt van de cirkelboog hebben verschillende afstanden van het middelpunt. **Error correction** Corrigeer de coördinaten van het eindpunt van de cirkelboog en van het cirkelmiddelpunt
145-000F	**Error message** Foutieve cirkelboog **Cause of error** De afstand tussen het start- en eindpunt van de cirkelboog is te klein **Error correction** Corrigeer het punt
145-0010	**Error message** Foutieve cirkelboog **Cause of error** De opgegeven radius is te klein om het start- en eindpunt van de cirkelboog te verbinden **Error correction** Corrigeer de coördinaten
145-0011	**Error message** Foutieve cirkelboog **Cause of error** De tangenten aan het start- en eindpunt van de cirkelboog zijn parallel **Error correction** Corrigeer de coördinaten
145-0012	**Error message** Geen snijpunt aanwezig **Cause of error** De opgegeven bogen hebben geen snijpunt **Error correction** Corrigeer de coördinaten
145-0013	**Error message** Foutieve afschuining **Cause of error** De lengte van de afkanting is niet gedefinieerd. **Error correction** Lengte van de afkanting ingeven.

Foutnummer	Beschrijving
145-0014	**Error message** Foutieve afschuining **Cause of error** De afkanting is te lang **Error correction** Corrigeer de lengte van de afkanting.
145-0015	**Error message** Foutieve afschuining **Cause of error** Afkanten is alleen tussen rechte lijnen toegestaan. **Error correction** Wis de afkant regel.
145-0016	**Error message** Foutieve afronding (RND) **Cause of error** De radius van de afronding is niet gedefinieerd. **Error correction** Corrigeer de afronding.
145-0017	**Error message** Foutieve afronding (RND) **Cause of error** De radius van de afronding is te groot **Error correction** Corrigeer de radius van de afronding.
145-0018	**Error message** Foutieve benaderbeweging (APPR) **Cause of error** Lengte van de benaderbeweging is niet gedefinieerd **Error correction**
145-0019	**Error message** Foutieve benaderbeweging (APPR) **Cause of error** De benader zijde is niet gedefinieerd **Error correction**
145-001A	**Error message** Foutieve benaderbeweging (APPR) **Cause of error** De radius van de benaderbeweging is niet gedefinieerd **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
145-001B	**Error message** Foutieve benaderbeweging (APPR) **Cause of error** De verplaatsingshoek in de benaderbeweging is niet gedefinieerd **Error correction**
145-001C	**Error message** Foutieve benaderbeweging (APPR) **Cause of error** De radius van de overgangscirkel in de benaderbeweging is te groot **Error correction**
145-001D	**Error message** Foutieve wegloop beweging (DEPT) **Cause of error** Lengte van de wegloop beweging is niet gedefinieerd. **Error correction**
145-001E	**Error message** Foutieve wegloop beweging (DEPT) **Cause of error** De wegloop zijde is niet gedefinieerd. **Error correction**
145-001F	**Error message** Foutieve wegloop beweging (DEPT) **Cause of error** De radius van de wegloop beweging is niet gedefinieerd. **Error correction**
145-0020	**Error message** Foutieve wegloop beweging (DEPT) **Cause of error** De verplaatsingshoek van de wegloop beweging is niet gedefinieerd. **Error correction**
145-0021	**Error message** Foutieve wegloop beweging (DEPT) **Cause of error** De radius van de overgangscirkel in de wegloop beweging is te groot. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
145-0022	**Error message** Foutieve wegloop beweging (DEPT) **Cause of error** Het eindpunt van de wegloop beweging is niet gedefinieerd. **Error correction**
145-0023	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Toegang tot een vector component met ongeldige index **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
145-0024	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Er is getracht een nulvector te normaliseren **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
145-0025	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Toegang tot een matrix element met ongeldige index. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
145-0026	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Toegang tot de kolom van een matrix met ongeldige index. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
145-0027	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** U heeft getracht een op zichzelf staande matrix te inverteren **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
145-0028	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Geen conversie mogelijk **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
145-002F	**Error message** Translatie fout **Cause of error** De definitie van de oriëntatie in een coördinaten transformatie is fout **Error correction** Corrigeer de definitie
145-0030	**Error message** Translatie fout **Cause of error** In een coördinaten transformatie kan de Y-richting niet berekend worden **Error correction** Corrigeer de definitie
145-0031	**Error message** Geometrie fout **Cause of error** De afstand tussen twee punten is te klein voor een berekening. **Error correction**
145-0032	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Tijdens een interne berekening kwam het tot een deling door nul. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
145-0033	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Bij een interne berekening ontstond een cirkel met een negatieve radius. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
145-0034	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Voor een ellips of een elliptische boog is een functie opgeroepen, die uitsluitend voor cirkels resp. cirkelbogen toegestaan is. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
145-0035	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Interne software fout. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
145-0036	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** In een geometrische constructie liggen twee punten zo dicht bij elkaar, dat de richtingsvector te onnauwkeurig wordt. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
145-0037	**Error message** Cirkel verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** Door de opgegeven punten wordt geen cirkel gedefinieerd. **Error correction** Corrigeer de coördinaten van de punten.
145-0038	**Error message** Systeemfout in de geometrie **Cause of error** Bij een interne berekening is een ellips in een rechte lijn gedegenereerd. Voor zulke gedegenereerde ellipsen kunnen bepaalde bewerkingen niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
145-0039	**Error message** Foutieve afronding (RND) **Cause of error** Er is getracht een afronding te plaatsen tussen twee tegengesteld gerichte parallele lijnen. **Error correction** Corrigeer de coördinaten van de lijnen.
145-003A	**Error message** Draairichting van de contour is niet gedefinieerd **Cause of error** U heeft getracht de draairichting van een contour te bepalen, die geen gedefinieerde draairichting heeft. **Error correction** Stel vast, dat de contour gesloten is en geen gaten bevat.
160-0001	**Error message** Systeemfout in interpreter **Cause of error** Interne softwarefout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
160-0003	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Sleutelwoord of G-functie niet geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0004	**Error message** Systeemfout in interpreter **Cause of error** Interne softwarefout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
160-0007	**Error message** Systeemfout in interpreter **Cause of error** Fout in de interne cyclus **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
160-000B	**Error message** CYCL DEF niet gedefinieerd **Cause of error** U heeft een cyclus oproep geprogrammeerd zonder de cyclus eerst te definiëren of u heeft getracht een DEF-actieve cyclus op te roepen. **Error correction** Definieer de cyclus voor het oproepen ervan.
160-000D	**Error message** Bestand '%1' kan niet worden geopend **Cause of error** Bij het openen van een bestand trad een fout op. **Error correction** Controleer of het bestand bestaat, het aangegeven pad correct is en dat het bestand een leesbaar formaat heeft.
160-0018	**Error message** Sprong label 0 niet toegestaan **Cause of error** Er is getracht in een NC-regel LBL CALL (DIN/ISO: L 0,0) of in een spronginstructie (parameter berekening) een sprong naar label 0 te programmeren. **Error correction** NC-programma aanpassen.
160-001A	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De programmadeel herhaling is verkeerd geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-001B	**Error message** Labelnummer niet aanwezig **Cause of error** U heeft getracht met LBL CALL (DIN/ISO: L x,x) een label op te roepen, die niet beschikbaar is. **Error correction** Nummer in de LBL CALL regel wijzigen of ontbrekend label (LBL SET) invoegen.

Foutnummer	Beschrijving
160-001C	**Error message** Labelnummer bezet **Cause of error** Er is getracht in meerdere NC-regels LBL SET (DIN/ISO : G98 Lxx) hetzelfde labelnummer op te geven. **Error correction** NC-programma aanpassen.
160-001D	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Er is een positionering zonder interpolatie type geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-001F	**Error message** As fout geprogrammeerd **Cause of error** Een in een NC-regel geprogrammeerde as is niet geconfigureerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0020	**Error message** As fout geprogrammeerd **Cause of error** Voor de in de FN18 regel (DIN/ISO: D18) opgegeven as kon geen Soll-/Ist positie bepaald worden. **Error correction** Controleer de index van de systeem gegevens.
160-0021	**Error message** Pool is niet correct gedefinieerd **Cause of error** In het NC-programma moeten voor een pool beide coördinaten in het vlak geprogrammeerd worden. U heeft een coördinaat vergeten, meer dan twee coördinaten opgegeven of een coördinaat dubbel geprogrammeerd. **Error correction** Controleer de pool programmering in het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
160-0022	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** U heeft in een lineair/polaire regel de polaire radius twee keer geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC programma.
160-0023	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Bij een polaire cirkel interpolatie CP (DIN/ISO:G12/G13/G15) is een radius geprogrammeerd. De radius is echter door de afstand van het startpunt tot de pool vastgelegd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0024	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Bij cirkel met radius (G02, G03) is geen radius geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
160-0025	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De draairichting van een cirkel is verkeerd geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0026	**Error message** Rotatierichting ontbreekt **Cause of error** Er is een cirkel geprogrammeerd zonder draairichting. **Error correction** Programmeer altijd een draairichting DR.
160-0028	**Error message** Ongeldige Q parameter **Cause of error** De opgegeven index voor een Q-parameter ligt buiten het toegestane bereik. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-0029	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De geprogrammeerde NC-syntax wordt niet ondersteund. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-002A	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De geprogrammeerde NC syntax wordt niet ondersteund **Error correction** NC-programma wijzigen
160-002B	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De geprogrammeerde NC syntax wordt niet ondersteund **Error correction** NC-programma wijzigen
160-002C	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Een syntactisch verkeerde NC-regel is geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0032	**Error message** Rekenkundige fout **Cause of error** Verkeerde Q-parameter berekening: Delen door 0, worteltrekken uit een negatieve waarde of soortgelijke fout. **Error correction** Controleer de ingave waarden.
160-0036	**Error message** NC-regel niet gevonden **Cause of error** De opgegeven regel voor de mid-programma opstart is niet gevonden. **Error correction** Voer een ander doel in voor de mid-programma opstart.

Foutnummer	Beschrijving
160-003C	**Error message** Cyclus niet compleet **Cause of error** U heeft een onvolledige cyclus definitie geprogrammeerd of andere NC regels tussen cylus regels ingevoegd. **Error correction** Wijzig het NC programma.
160-003D	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Het geprogrammeerde syntax element is in deze NC-regel niet toegestaan. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-003E	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Het geprogrammeerde syntax element is in deze NC-regel niet toegestaan. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0048	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De geprogrammeerde NC-syntax wordt niet ondersteund door deze besturing. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0049	**Error message** Tastpunt niet bereikbaar **Cause of error** Binnen de meetweg is geen signaal van de meettaster ontvangen. **Error correction** Positioneer op de juiste manier voor en herhaal het tast proces.

Foutnummer	Beschrijving
160-0054	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de functie FN18 ID2000 is een verkeerd systeemgegevens nummer opgegeven. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0055	**Error message** Gereedschapwissel niet correct **Cause of error** Er is een ongebruikt gereedschap vrijgegeven. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.
160-0056	**Error message** Gereedschapsas ontbreekt **Cause of error** U heeft een positioneer regel met gereedshapradius-compensatie geprogrammeerd, zonder eerst een gereed-schap op te roepen. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0058	**Error message** Cyclus voor TOOL CALL is niet gedefinieerd **Cause of error** De cyclus voor een gereedschapwissel is niet gedefinieerd. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.
160-0059	**Error message** Cyclus voor TOOL DEF is niet gedefineerd **Cause of error** De cyclus voor een gereedschapdefinitie is niet gedefinieerd. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.
160-005A	**Error message** Onbekend gereedschap type '%1' **Cause of error** In de functie FN17 ID950 is een niet gedefinieerd gereed-schap type verkregen. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
160-005D	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Het bestandstype in de kolom uit het commando SQL BIND komt niet overeen met de opgegeven parameter. **Error correction** Controleer de tabel definitie en wijzig het NC programma.
160-0060	**Error message** Parameter niet verbonden met een kolom **Cause of error** Er is getracht met SQL BIND een link op te heffen, die niet bestaat. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0061	**Error message** Systeemfout in interpreter **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
160-0063	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Het geprogrammeerde syntax element is niet toegestaan in deze NC-regel. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0064	**Error message** Tabel toegang mislukt **Cause of error** - De syntax van het geprogrammeerde SQL statement is fout - De opgegeven tabel kon niet worden geopend - De opgegeven tabel is verkeerd gedefinieerd - De symbolische naam van de tabel is niet gedefinieerd - De tabel bevat de opgegeven kolommen niet - Een data regel kon niet gelezen worden, omdat deze is afgesloten. **Error correction** Controleer de tabeldefinitie en wijzig het NC programma.

Foutnummer	Beschrijving
160-0065	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de functie FN20 is een onrealiseerbare conditie opgegeven. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0067	**Error message** Verkeerde toegang tot tabel **Cause of error** Er is een interne besturingsfout opgetreden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
160-0068	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Er is een syntactisch verkeerde SQL-aanwijzing geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0069	**Error message** Aanzet ontbreekt **Cause of error** Er is geen voeding geprogrammeerd, of er is een voeding 0 geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-006B	**Error message** Voeding voor gereedschap ontbreekt **Cause of error** U heeft in een NC regel F AUTO geprogrammeerd, maar u heeft geen voeding in de TOOL CALL regel geprogrammeerd. **Error correction** - Voeding direct in de betreffende NC-regel opgeven. - Programmeer een TOOL CALL regel met voeding

Foutnummer	Beschrijving
160-0073	**Error message** SQL ingangen aan programma einde nog niet vrijgegeven **Cause of error** Een programma is beëindigd terwijl de toegang tot tabellen nog actief was. **Error correction** Voor het afsluiten van een programma alle SQL-tabel toegangen met SQL COMMIT of SQL ROLLBACK beëindigen.
160-0082	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** U heeft in een positioneerregel een as dubbel geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
160-0083	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** U heeft in de cyclus spiegelen een as dubbel geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
160-0084	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** Bij de definitie van cyclus 26 (as-specifieke maatfactor) is bij opgave van de maatfactor of het centrum een as dubbel geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
160-0085	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** In een benader- of wegloop beweging is een as dubbel geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-0086	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** In een coördinaten omreken cyclus is een as twee keer geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC programma.
160-0087	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** In een aantast cyclus "TCH PROBE" is een as dubbel geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0089	**Error message** Foutief nummer voor FN17/FN18 **Cause of error** De nummer combinatie bij de systeem gegevens (FN17/FN18) is niet toegestaan. **Error correction** Controleer het nummer en de index van de systeem gegevens.
160-008A	**Error message** Verkeerde as index voor FN17/FN18 **Cause of error** Bij het schrijven/lezen van systeemgegevens (FN17/FN18)is een verkeerde asindex opgegeven. **Error correction** Controleer de index van de systeemgegevens.
160-008B	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Er is een radius geprogrammeerd op een ontoelaatbare locatie. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-008C	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Er is een rotatie richting geprogrammeerd op een ontoelaatbare locatie. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-008F	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In een NC-regel zijn te veel asposities geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0091	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de NC-regel APPR/DEP zijn meer dan 3 asposities geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0092	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de FN29-regel zijn meer dan acht waarden geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0093	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** U heeft in een cyclus nulpunt verschuiving te veel posities geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC programma
160-0094	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de cyclus as-specifieke verschaling zijn te veel posities geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-0095	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** U heeft in de cyclus as-specifieke maatfactor te veel centrum coördinaten geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC programma
160-0096	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de cyclus spiegelen zijn te veel assen geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-0099	**Error message** Kolom is al toegewezen aan een parameter **Cause of error** In het NC-programma is een kolomnaam met het commando SQL BIND meerdere keren een parameter toegewezen. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-009A	**Error message** Tabel kolom is niet verbonden met een parameter **Cause of error** Voordat een tabelkolom met SQL commando's (SQL "SELECT...", SQL UPDATE, SQL FETCH) aangesproken kan worden, moet zij door SQL BIND, SQL SYSBIND of een overeenkomende configuratiegegeven met een waarde verbonden worden. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-009B	**Error message** Kolom is niet gedefinieerd **Cause of error** Voor een tabelkolom ontbreekt een kolom beschrijving. **Error correction** Definitie van de tabel controleren.

Foutnummer	Beschrijving
160-009C	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** De in het NC-programma geprogrammeerde FN-functie wordt niet ondersteund. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-009E	**Error message** As fout geprogrammeerd **Cause of error** Verkeerde waarde voor FN17:SYSWRITE ID 212 **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-009F	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Er zijn te veel assen voor het instellen van de preset waarden geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00A0	**Error message** Spil draait niet **Cause of error** Een bewerkingscyclus werd opgeroepen, terwijl de spil is gestopt. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00A1	**Error message** Verkeerde gereedschap index geprogrammeerd **Cause of error** Ongeldige gereedschap index geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00A2	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Ruwdeel definitie is fout **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-00A3	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** Bij de definitie van het ruwdeel is een as twee keer geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00A4	**Error message** As fout geprogrammeerd **Cause of error** Ongeldige as in de definitie van het ruwdeel. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00A5	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Het opgegeven syntax element is niet toegestaan in de NC-regel. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00A6	**Error message** Cyclus is niet geïnstalleerd **Cause of error** De geprogrammeerde cyclus is niet geïnstalleerd. **Error correction** Controleer de geïnstalleerde cyclussen en wijzig het NC-programma.
160-00A7	**Error message** Systeemfout in interpreter **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
160-00A8	**Error message** Recursieve label oproep **Cause of error** Binnen een subprogramma is getracht het label, waar dit subprogramma mee start, op te roepen. **Error correction** Corrigeer het NC-programma. Een subprogramma kan zichzelf niet oproepen.

Foutnummer	Beschrijving
160-00A9	**Error message** Ongeschikte meettaster **Cause of error** De gewenste meetcyclus kan met de huidig gekozen taster niet doorgevoerd worden. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00AA	**Error message** Programma te diep genest **Cause of error** Het nesten van een programma door CALL LBL of CALL PGM is te diep, vermoedelijk door een recursieve oproep. **Error correction** NC-programma wijzigen.
160-00AB	**Error message** Recursieve programma oproep **Cause of error** Binnen een NC-programma is getracht het NC-programma zelf als onderprogramma op te roepen. Eventueel is ook getracht, een van de NC-programma's, die het actuele NC-programma heeft opgeroepn, opnieuw op te roepen. **Error correction** Corrigeer het NC-programma. Een NC-programma kan zichzelf niet oproepen.
160-00AC	**Error message** Niet mogelijk op deze machine **Cause of error** Het gewenste commando kan op deze machine niet uitgevoerd worden, of de configuratie is fout. **Error correction** Informeer bij de fabrikant van de machine of (indien de fout in een NC-programma optrad), wijzig het NC-programma.
160-00AD	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** U heeft binnen een contourdefinitie een ontoelaatbaar syntax element geprogrammeerd. Uitsluitend toegestaan zijn verplaatsingscommando's met uitzondering van APPR/DEPT en Q- parameter berekening. **Error correction** NC-Programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-00AE	**Error message** Ongeldige waarde **Cause of error** U heeft getracht een ontoelaatbare waarde aan een variabele toe te wijzen. **Error correction** NC-Programma wijzigen.
160-00AF	**Error message** Niet gedeclareerde string variabele **Cause of error** U heeft een string variabele gebruikt, zonder deze eerst te declareren. **Error correction** NC-Programma wijzigen. Voor het eerste gebruik moet elke string variabele eerst worden gedeclareerd met DECLARE STRING.
160-00B0	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** U heeft een contour definitie verkeerd beëindigd. **Error correction** Wijzig het NC-programma. Met een label gedefinieerde contouren moeten eindigen met een label 0.
160-00B1	**Error message** Schrijven niet mogelijk **Cause of error** U heeft getracht met FN17:SYSREAD of SQL SYSBIND en SQL FETCH in een systeem parameter te schrijven, die alleen gelezen mag worden. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
160-00B2	**Error message** String te lang **Cause of error** U heeft getracht een string in een tabel te schrijven, die te lang voor de betreffende tabelkolom is. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
160-00B3	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Een verplicht syntax element ontbreekt in de NC regel. **Error correction** Wijzig het NC programma
160-00B4	**Error message** Format bestand corrupt **Cause of error** Het formaat bestand voor FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) heeft niet het juiste formaat. **Error correction** Corrigeer het formaat bestand.
160-00B5	**Error message** Format bestand corrupt **Cause of error** Het formaat bestand voor FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) heeft niet het juiste formaat: De Q-parameters en andere sleutelwoorden in de aangegeven regels passen niet bij de vervangingstekens in de formaat-string. Let op: - Als een %%-karakter in de formaat string niet als formaat informatie moet worden opgevat, moet u daarvoor \%% schrijven. - In elke regel moeten eerst alle sleutelwoorden staan, die een output genereren (bijv. HOUR, Q14, ...), pas dan gevolgd door die, die geen output genereren (zoals M_CLOSE). **Error correction** Corrigeer het formaat bestand.
160-00B6	**Error message** Format bestand corrupt **Cause of error** Het formaat bestand voor FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) heeft het verkeerde formaat: De opgegeven regel bevat het sleutelwoord voor meerdere verschillende talen. **Error correction** Corrigeer het formaat bestand. Elke regel kan niet meer dan een sleutelwoord voor een taal bevatten.

Foutnummer	Beschrijving
160-00B7	**Error message** Format bestand corrupt **Cause of error** Het formaat bestand voor FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) heeft het verkeerde formaat: De opgegeven regel bevat een onbekend sleutelwoord. **Error correction** Corrigeer het formaat bestand.
160-00B8	**Error message** Format bestand corrupt **Cause of error** De door FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) vervaardigde tekst is te lang. Maximaal toegestane lengte: 1024 karakters. **Error correction** Wijzig het format bestand. Indien nodig, de output verdelen over meerdere FN16 commando's.
160-00B9	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
160-00BA	**Error message** Toegang tot bestand onmogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd toegang te krijgen tot een bestand dat gereserveerd is voor de fabrikant van de besturing of van de machine. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
160-00BB	**Error message** CFGREAD fout **Cause of error** Het verzoek via CFGREAD een configuratie gegeven te lezen is mislukt. Mogelijkerwijs bestaat dit configuratie gegeven niet of is het van en ander type. **Error correction** Controleer of de naam (TAG), de sleutel (KEY) en het gewenste attribuut (ATTR) correct is geschreven en dat het gewenste gegeven van het juiste type is. In numerieke formules kunnen uitsluitend gegevens gelezen worden, die in een getal geconverteerd kunnen worden(nummers en Booleaanse variabelen). In string formules, uitsluitend gegevens die in een string geconverteerd kunnen worden (string, Boolean en enumeratie).

Foutnummer	Beschrijving
160-00BD	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** In de aangegeven NC-regel moet een coördinaat opgegeven worden, maar u heeft er geen geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
160-00BE	**Error message** Illegaal taster type **Cause of error** Er is een ongeldig nummer voor het type meettaster opgegeven. Vermoedelijk zijn de gegevens van de meettaster of een cyclus fout. **Error correction** Corrigeer het type van de meettaster. (Indien noodzakelijk met hulp van de servicedienst van de leverancier)
160-00BF	**Error message** CYCL DEF fout **Cause of error** De in een cyclus als oproep parameters opgegeven Q-Parameters zijn tegenstrijdig. Vermoedelijk is de cyclus verkeerd geconfigureerd, eventueel heeft u deze ook verkeerd geprogrammeerd. **Error correction** Corrigeer het NC-programma met de NC-editor. Als de fout hiermee niet wordt opgelost, neem dan contact op met de machine fabrikant.
160-00C0	**Error message** %1 **Cause of error** In een NC-programma of cyclus is door de functie FN14 (DIN/ISO: D14) een fout veroorzaakt. **Error correction** Beschrijving van de fout opzoeken in het handboek. Los de fout op en start vervolgens het programma opnieuw op.

Foutnummer	Beschrijving
160-00C1	**Error message** FN14 fout zonder tekst **Cause of error** U heeft in een NC programma of cyclus door de functie FN14 (DIN/ISO: D14) een fout veroorzaakt. De als fouttekst aan te duiden string variabele bestaat niet. **Error correction** Corrigeer de FN14 functie in het NC programma. Benader de servicedienst van de leverancier als een foutmelding uit een cyclus volgt.
160-00C2	**Error message** FN14 fout zonder tekst **Cause of error** U heeft in een NC programma of cyclus door de functie FN14 (DIN/ISO: D14) een fout veroorzaakt. Bij het aangegeven foutnummer ontbreekt de additionele informatie. **Error correction** Corrigeer de FN14 functie in het NC programma. Benader de servicedienst van de leverancier als een foutmelding uit een cyclus volgt.
160-00C3	**Error message** M-functie niet toegestaan **Cause of error** Er is een M-functie geprogrammeerd met een nummer, die op deze besturing niet is toegestaan. **Error correction** Corrigeer het nummer van de M-functie.
160-00C4	**Error message** Geen programma geselecteerd **Cause of error** Er is getracht een NC-programma met CALL SELECTED op te roepen, terwijl er geen programma was geselecteerd. **Error correction** Corrigeer het NC-programma.
160-00C6	**Error message** Foutieve gereedschapsgegevens **Cause of error** Verkeerde gereedschap gegevens. **Error correction** Corrigeer de gereedschap tabel.

Foutnummer	Beschrijving
160-00C7	**Error message** Ongeldige waarde **Cause of error** In een functie is voor een parameter een ontoelaatbare waarde opgegeven. **Error correction** Corrigeer het NC-programma.
160-00C8	**Error message** Cyclus fout **Cause of error** In een cyclus is een systeem sprongadres verkeerd opgegeven. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.
160-00C9	**Error message** Ongeldige waarde voor tabel **Cause of error** U heeft getracht een ontoelaatbare waarde in een SQL tabel te schrijven. **Error correction** Corrigeer het NC-programma.
160-00CA	**Error message** Invalid SQL ingang **Cause of error** Bij een SQL opdracht is een ongeldige SQL handle voor de transactie opgegeven. Mogelijk is de transactie nooit succesvol geopend of is de transactie al beëindigd doorCOMMIT of ROLLBACK. **Error correction** Corrigeer het NC-programma.
160-00CB	**Error message** Geselecteerd programma kan niet geopend worden **Cause of error** Bij het openen van een bestand is een fout opgetreden. **Error correction** Stel vast, dat het bestand bestaat, dat het opgegeven pad correct is en dat het bestand een leesbaar formaat heeft.

Foutnummer	Beschrijving
160-00CC	**Error message** Systeem-bestand kan niet geopend worden **Cause of error** Bij het openen van een systeem bestand is een fout opgetreden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
160-00CD	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** U heeft in een NC-programma een syntax element gebruikt, die alleen is toegestaan binnen een contour definitie programma. **Error correction** Creëer een contour definitie programma en selecteer met SEL CONTOUR.
160-00CE	**Error message** Niet beschikbare ID voor FN17/FN18 **Cause of error** De opgegeven ID bij het systeem gegeven (FN17/FN18) is niet beschikbaar voor dit kanaal, omdat de corresponderende configuratie gegevens ontbreken. **Error correction** Controleer de ID van het systeem gegeven of voer het NC-programma uit in een ander kanaal. Indien u daadwerkelijk een systeem gegeven met dit ID in dit kanaal nodig heeft, benader dan de servicedienst van de leverancier.
160-00CF	**Error message** NC commando niet beschikbaar **Cause of error** Het opgegeven commando is niet beschikbaar omdat de corresponderende configuratie gegevens ontbreken. Waarschijnlijk wordt het commando door deze machine niet ondersteund. **Error correction** Wijzig het NC-programma of informeer de machine fabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
160-00D0	**Error message** M128 / M129 hier niet toegestaan **Cause of error** Als de radius compensatie actief is (RR/RL, of G41/G42), is het omschakelen van de TCPM (M128/M129) niet mogelijk. **Error correction** Activeer of deactiveer de TCPM voor de start van de radius compensatie of na het einde van de radius compensatie.
160-00D1	**Error message** 3-D gereedschap compensatie fout **Cause of error** LN regels (vlakfrezen) zijn niet mogelijk samen met eenvoudige radius compensatie. **Error correction** Als u wilt vlakfrezen, schakel dan de radius compensatie uit. Als u wilt contour frezen, schakel dan TCPM (M128) in.
160-00D2	**Error message** Uitsluitend in een subprogramma toegestaan **Cause of error** De gebruikte syntax is uitsluitend toegestaan in subprogramma's die worden opgeroepen met CALL PGM en in cyclussen, echter niet in het hoofd programma. **Error correction** Corrigeer het NC programma.
160-00D3	**Error message** Variabele in oproepend programma niet gedefinieerd **Cause of error** U heeft getracht in een subprogramma een variabele te wijzigen, die in het oproepende programma niet gedeclareerd is. **Error correction** Corrigeer het NC programma.
160-00D4	**Error message** Gereedschapsas van meettaster niet gedefinieerd **Cause of error** U hebt een tastcyclus opgeroepen zonder eerst de gereedschapsas van de meettaster te definiëren. **Error correction** Voer TOOL CALL met de juiste gereedschapsas uit

Foutnummer	Beschrijving
160-00D5	**Error message** OEM systeem cyclus '%3' niet gedefinieerd **Cause of error** U hebt geprobeerd een niet-geconfigureerde OEM-systeem-cyclus op te roepen. **Error correction** Voeg de ontbrekende OEM-systeemcyclus aan de configura-tie toe of corrigeer het NC-programma dat de oproep bevat.
160-00D7	**Error message** Inconsistente status van de SQL server **Cause of error** Er zijn open transacties voor de SQL-server in de interpreter die in werkelijkheid al zijn gesloten. **Error correction** Controleer of de gegevens in de SQL-tabellen aan uw verwachting voldoen.
160-00D8	**Error message** Optie niet vrijgegeven **Cause of error** De geprogrammeerde functie is op deze besturing niet toegestaan of slechts als optie beschikbaar. **Error correction** - Schakel de optie vrij - Corrigeer het NC-programma.
160-00D9	**Error message** Uitsluitend in cyclus toegestaan **Cause of error** De gebruikte syntaxis is alleen toegestaan in cycli, niet in hoofd- of subprogramma's. **Error correction** Corrigeer het NC-programma.
160-00DA	**Error message** Toegang tot PLC variabele mislukt **Cause of error** De poging om toegang te krijgen tot een PLC-variabele, is mislukt. De gewenste variabele bestaat misschien niet. **Error correction** Controleer of de symbolische naam van de variabele goed geschreven is en of de variabele in de PLC is gedefinieerd.

Foutnummer	Beschrijving
160-00DB	**Error message** Toegang tot PLC variabele mislukt **Cause of error** De poging om toegang te krijgen tot een PLC-variabele, is mislukt, omdat het type variabele niet met het verwachte type overeenkomt. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
160-00DE	**Error message** Programma is gewijzigd **Cause of error** Het huidige NC-programma of een van de NC-programma's die het huidige NC-programma hebben opgeroepen, is gewijzigd. Terugkeer naar het programma is daarom niet mogelijk. **Error correction** Kies de gewenste positie voor terugkeer naar het programma met de functie GOTO of met de functie Regelsprong.
160-00DF	**Error message** R+ (G43) of R- (G44) hier niet toegestaan **Cause of error** De radiuscorrectie R+ of R- kan niet gebruikt worden bij actieve RR of RL. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
160-00E0	**Error message** FZ werd in combinatie met aantal tanden 0 geprogrammeerd **Cause of error** U hebt met FZ een tandaanzet gedefinieerd, hoewel in de gereedschapstabel geen tandaantal is gedefinieerd. **Error correction** Completeer de kolom CUT in de gereedschapstabel voor het actieve gereedschap.
160-00E1	**Error message** Combinatie FU/FZ met M136 in inch-programma's niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd FU of FZ (aanzet in inch/omwenteling resp. inch/tand) in combinatie met M36 (aanzet in 0,1 inch/omwenteling) te gebruiken. **Error correction** Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
160-00E2	**Error message** PGM CALL niet toegestaan **Cause of error** Het oproepen van subprogramma's via CALL PGM is in de werkstand Positioneren met handinvoer niet toegestaan. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
160-00E3	**Error message** Toerental S hoger dan NMAX uit gereedschapstabel **Cause of error** U hebt een toerental S ingevoerd dat groter is dan het maximumtoerental dat voor dit gereedschap in gereedschapstabel is gedefinieerd. **Error correction** - Voer een lager toerental S in. - Wijzig het maximumtoerental in de kolom NMAX van de gereedschapstabel.
160-00E4	**Error message** Starten van een tastcyclus met reeds uitgeweken taststift **Cause of error** U hebt geprobeerd een tastcyclus te starten terwijl de taststift nog niet is uitgeweken. **Error correction** Terugtrekbaan vergroten
160-00E5	**Error message** Asposities konden niet worden bepaald **Cause of error** De tastpositie kon niet worden gelezen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
160-00E6	**Error message** Ontbrekende gereedschapsgegevens! **Cause of error** De gegevens voor het actuele gereedschap zijn niet beschikbaar - het gereedschap staat niet in de gereedschapstabel. Voer in deze toestand geen programma's uit! **Error correction** - Zorg ervoor dat het gewenste gereedschap in de gereedschapstabel is ingevoerd. Corrigeer evt. de gereedschapstabel. - Bevestig de foutmelding - Voer een TOOL CALL voor een beschikbaar gereedschap uit

Foutnummer	Beschrijving
160-00E7	**Error message** Incrementele invoer niet toegestaan **Cause of error** U hebt in de PATTERN DEF-regel de eerste positie of een positie na een patroondefinitie incrementeel gedefinieerd. **Error correction** Programmeer in PATTERN DEF in principe absoluut: - de eerste positie - de volgende positie na een pastroon
160-00E8	**Error message** Punttabel gewijzigd **Cause of error** Een met SEL PATTERN opgegeven puntentabel is tijdens de programma-uitvoering gewijzigd. Dit is niet toegestaan omdat vanwege de vooruitberekening van de geometrie eventueel geen rekening meer kon worden gehouden met de wijzigingen. **Error correction** Start het programma opnieuw.
160-00E9	**Error message** M-functie niet toegestaan in CYCL CALL PAT-regel **Cause of error** In de CYCL CALL PAT-regel is een M-functie geprogrammeerd die daar niet toegestaan is. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-00EA	**Error message** CYCL CALL PAT niet mogelijk met gekozen cyclus **Cause of error** De gekozen cyclus is niet toegestaan voor een bewerking met CYCL CALL PAT. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-00EB	**Error message** Recursieve oproep van CYCL CALL PAT **Cause of error** Binnen een puntenpatroonbewerking is nog een CYCL CALL PAT-regel gevonden. **Error correction** NC-programma corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
160-00EC	**Error message** Radiuscorrectie vóór CYCL CALL PAT niet toegestaan **Cause of error** De besturing kan de punten van een patroon niet met een gecorrigeerde radius benaderen. Voor een CYL CALL PAT-regel resp. aan het einde van de door deze regel opgeroepen cyclus mag geen radiuscorrectie ingeschakeld zijn. **Error correction** Wijzig het NC-programma
160-00ED	**Error message** Oproep of definitie van puntenpatroon foutief **Cause of error** Een CYCL CALL PAT- of PATTERN DEF-regel kon niet worden uitgevoerd, omdat: - het met TOOL CALL geprogrammeerde bewerkingsvlak niet wordt ondersteund of - de puntentabel of een patroondefinitie met PATTERN DEF niet correct is. **Error correction** NC-programma of puntentabel controleren en eventueel corrigeren
160-00EE	**Error message** Geen puntenpatroon gedefinieerd **Cause of error** CYCL CALL PAT kan alleen worden bewerkt, wanneer eerder met SEL PATTERN of PATTERN DEF een puntenpatroon is geselecteerd. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-00EF	**Error message** M136 niet toegestaan **Cause of error** M136 is niet toegestaan in combinatie met de geselecteerde cyclus. **Error correction** NC-programma corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
160-00F0	**Error message** Foutieve oproep van READ KINEMATICS of WRITE KINEMATICS **Cause of error** U hebt het commando READ KINEMATICS resp. WRITE KINEMATICS niet correct geprogrammeerd. Mogelijke oorzaken: - De onder "KEY" ingevoerde tekenreeks bevat een onbekend element of een verkeerd aantal elementen - Schrijven van de machinekinematica met de geprogrammeerde gegevens is niet toegestaan of wordt nog niet ondersteund. **Error correction** Wijzig het NC-programma
160-00F1	**Error message** Functie PARAXCOMP of PARAXMODE foutief **Cause of error** U hebt FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY of FUNCTION PARAXCOMP MOVE zonder opgave van een as geprogrammeerd, resp. bij FUNCTION PARAXMODE minder dan drie assen opgegeven. **Error correction** - Voer bij FUNCTION PARAXCOMP DISPLAY resp. FUNCTION PARAXCOMP MOVE minstens één as op - Voer bij FUNCTION PARAXMODE precies drie assen op - Corrigeer het NC-programma
160-00F2	**Error message** M118/M128 niet gelijktijdig toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met M118 een handwiel-override bij een actieve TCPM te activeren. **Error correction** M118 en M128 mogen niet gelijktijdig actief zijn, NC-programma wijzigen.
160-00F3	**Error message** M118/M128 niet gelijktijdig toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met M118 een handwiel-override bij een actieve TCPM te activeren. De TNC heeft de handwiel-override gedeactiveerd. **Error correction** M118 en M128 mogen niet gelijktijdig actief zijn, NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-00F4	**Error message** Actief programma is gewijzigd **Cause of error** U hebt het actieve NC-programma gewijzigd en nog niet opgeslagen. **Error correction** Niet-opgeslagen NC-programma opslaan en opnieuw starten.
160-00F5	**Error message** Opgeroepen programma is gewijzigd **Cause of error** U hebt een NC-programma gewijzigd en nog niet opgeslagen dat tijdens de programma-uitvoering door een ander NC-programma is opgeroepen. **Error correction** Opgeroepen NC-programma opslaan en hoofdprogramma opnieuw starten.
160-00F6	**Error message** NC-regel in freesbedrijf niet toegestaan **Cause of error** U hebt een NC-regel geprogrammeerd die niet is toegestaan in freesbedrijf. **Error correction** NC-programma corrigeren.
160-00F7	**Error message** NC-regel in draaibedrijf niet toegestaan **Cause of error** U hebt een NC-regel geprogrammeerd die niet is toegestaan in draaibedrijf. **Error correction** NC-programma corrigeren.
160-00F8	**Error message** Omschakelen naar freesbedrijf of draaibedrijf niet toegestaan **Cause of error** U hebt bij een actieve gereedschapsradiuscorrectie geprobeerd tussen draai- een freesbedrijf om te schakelen. **Error correction** Vóór het omschakelen naar frees- of draaibedrijf de radiuscorrectie opheffen.

Foutnummer	Beschrijving
160-00F9	**Error message** FUNCTION TURNDATA op actief gereedschap niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met FUNCTION TURNDATA voor een freesgereedschap een draaigereedschapscorrectie te activeren. **Error correction** Vóór het programmeren van FUNCTION TURNDATA een draaigereedschap oproepen.
160-00FA	**Error message** M136 niet toegestaan **Cause of error** U hebt bij een actieve M136 geprobeerd in combinatie met cyclus 19 of de PLANE-functie een automatische inzwenkbeweging uit te voeren. **Error correction** Vóór het inzwenken M136 deactiveren.
160-00FB	**Error message** Spiltoerental geprogrammeerd zonder geconfigureerde spil **Cause of error** U hebt geprobeerd een spiltoerental te programmeren, ofschoon voor de actieve kinematica geen spil is geconfigureerd. **Error correction** Selecteer een kinematica met spil of wijzig het NC-programma.
160-00FC	**Error message** Toerental 0 niet toegestaan **Cause of error** U heeft de cyclus schroefdraad tappen RT of schroefdraad snijden met een geprogrammeerd spiltoerental van 0 opgeroepen. **Error correction** Spiltoerental groter dan 0 programmeren.
160-00FD	**Error message** Aanzet FT of FMAXT niet toegestaan **Cause of error** U hebt een aanzet met FT of FTMAX gedefinieerd, ofschoon dat in combinatie met APPR LN, LT, CT, PLN, PLT, PCT niet is toegestaan. **Error correction** Gebruik andere aanzetdefinities in plaats van FT of FTMAX.

Foutnummer	Beschrijving
160-00FE	**Error message** Globale Q-parameter niet gedef. **Cause of error** Bij een programma afloop (programma test) werd vastgesteld, dat een globaal werkzame Q-parameter niet is gedefinieerd. **Error correction** Controleer of alle benodigde globale parameters aan de kop van het programma aanwezig zijn en zo niet, voer de ontbrekende parameters in.
160-00FF	**Error message** M-functie niet toegestaan in CYCL CALL POS-regel **Cause of error** U hebt in de CYCL CALL POS-regel een M-functie geprogrammeerd die daar niet toegestaan is. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0100	**Error message** CYCL CALL POS niet toegestaan bij actieve cyclus **Cause of error** De actieve bewerkingscyclus is in combinatie met CYCL CALL POS niet toegestaan. **Error correction** Cyclus met M99 of CYCL CALL oproepen
160-0101	**Error message** CYCL CALL POS met radiuscorrectie niet toegestaan **Cause of error** U hebt een CYCL CALL POS-regel gedefinieerd, ofschoon er een gereedschapsradiuscorrectie actief is. **Error correction** Gereedschapsradiuscorrectie vóór CYCL CALL POS-regel opheffen
160-0102	**Error message** CYCL CALL PAT of CYCL CALL POS: Geen werkrichting gedefinieerd **Cause of error** U hebt bij een cyclusdefinitie geen eenduidige werkrichting gedefinieerd. **Error correction** Laatste cyclusdefinities controleren (parameter Q201, Q249, Q356 of Q358).

Foutnummer	Beschrijving
160-0103	**Error message** Ashoek niet gelijk aan zwenkhoek **Cause of error** - Referentiepunt vastleggen bij Bewerkingsvlak zwenken niet actief: de positie van de zwenkassen is niet gelijk aan 0°. - Referentiepunt vastleggen bij Bewerkingsvlak zwenken actief: de positie van de zwenkassen komt niet overeen met de actieve hoekwaarden. **Error correction** - Zwenkassen naar de basispositie verplaatsen. - Zwenkassen naar de juiste positie verplaatsen of hoekwaarden van de zwenkaspositie aanpassen.
160-0104	**Error message** Laden of afladen van configuratiegegevens niet mogelijk **Cause of error** Deze functie wordt niet ondersteund in de werkstand Programmatest of Grafische weergave editor. **Error correction**
160-0105	**Error message** Preset onverenigbaar met huidige machinestatus **Cause of error** De actieve preset bevat minstens één waarde ongelijk aan nul die vanwege de huidige machinestatus niet is toegestaan. De besturing heeft de waarde van deze preset niet geactiveerd. **Error correction** Huidige preset controleren en, indien nodig, wijzigen.
160-0106	**Error message** NC functie niet toegestaan **Cause of error** Tijdens de regelsprong is een NC-functie afgewerkt, die niet samen met de regelsprong toegepast kan worden (bijv. M142, M143). **Error correction** - Indien mogelijk, NC-functie uit het programma verwijderen en vervolgens regelsprong opnieuw starten. - Als het hier een besturingsprogramma betreft voor het oproepen van verschillende deelprogramma's, start dan het gewenste deelprogramma afzonderlijk in de regelsprong.

Foutnummer	Beschrijving
160-0107	**Error message** Niet-toegestane correctie voor draaigereedschap **Cause of error** U hebt M128 (TCPM) samen met een radiuscorrectie RL (G41)/RR (G42) of een LN-regel geprogrammeerd. Deze functie wordt in combinatie met draaigereedschap niet ondersteund. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0108	**Error message** Toerental 0 niet toegestaan **Cause of error** U hebt spiltoerental 0 geprogrammeerd. **Error correction** Toerental S altijd groter dan 0 definiëren.
160-0109	**Error message** Toerental 0 niet toegestaan **Cause of error** Modus Draaien is actief: - U hebt met FUNCTION TURNDATA SPIN toerental 0 geprogrammeerd. - U hebt met FUNCTION TURNDATA SPIN een constante snijsnelheid VC geprogrammeerd, maar geen snijsnelheid VC opgegeven. - U hebt met FUNCTION TURNDATA een constant toerental (VCONST:OFF) gedefinieerd, maar geen toerental S opgegeven. **Error correction** - Toerental S altijd groter dan 0 programmeren. - Bij constante snijsnelheid (VCONST:ON) altijd een snijsnelheid VC opgeven. - Bij constant toerental (VCONST:OFF) altijd een toerental S opgeven.
160-010A	**Error message** Aantal herhalingen van programmadelen is met 0 gedefinieerd **Cause of error** U hebt in een CALL LBL-instructie (DIN/ISO: L x,y) het aantal herhalingen van programmadelen met 0 gedefinieerd. **Error correction** - Aantal herhalingen tussen 1 en 9999 definiëren. - Subprogramma-oproep zonder opgave van herhalingen definiëren.

Foutnummer	Beschrijving
160-010B	**Error message** Geen draaigereedschap actief **Cause of error** De TNC kan de functie met de gegevens van het actieve gereedschap niet uitvoeren. **Error correction** - Draaigereedschap inspannen. - Kolom TYPE van de draaigereedschapstabel controleren.
160-010C	**Error message** Gereedschapsgegevens tegenstrijdig **Cause of error** U hebt geprobeerd een draaigereedschap op te roepen met gegevens die alleen voor freesgereedschap zijn toegestaan: bijv. - Spiltoerental S - Overmaten DL, DR, DR2 **Error correction** NC-programma corrigeren.
160-010D	**Error message** Gereedschapsgegevens bij actieve draaimodus tegenstrijdig **Cause of error** Wanneer de draaimodus (FUNCTION MODE TURN) actief is, zijn de volgende functies niet toegestaan: - definitie van het spiltoerental voor de gereedschapsspil (TOOL CALL S, DIN/ISO: S) - definitie van de gereedschapsasrichting (bijv. TOOL CALL Z, DIN/ISO: G17/G18/G19) **Error correction** NC-programma corrigeren.
160-010E	**Error message** Verkeerd bestandstype **Cause of error** The type of entered data is not permissible in this application. **Error correction** Please check whether the file has the correct extension.

Foutnummer	Beschrijving
160-010F	**Error message** Spline-interpolatie wordt niet ondersteund **Cause of error** U hebt geprobeerd een NC-regel af te werken die als splines is beschreven. Dit regelformaat wordt door de besturing niet ondersteund. **Error correction** NC-programma zonder spline-interpolatie selecteren of NC-programma wijzigen.
160-0110	**Error message** FN27/FN28: geen tabel geselecteerd **Cause of error** U heeft getracht met FN27 in een tabel te schrijven, of met FN28 uit een tabel te lezen, terwijl u geen tabel geopend heeft. **Error correction** Gewenste tabel met FN26 openen.
160-0111	**Error message** FN27/FNF28: veld niet numeriek **Cause of error** U heeft door een FN27- of FN28-functie getracht in een niet-numeriek veld te schrijven danwel uit te lezen. **Error correction** Schrijf- of leesbewerkingen zijn uitsluitend met numerieke velden mogelijk.
160-0112	**Error message** MDI: radiuscorrectie niet mogelijk **Cause of error** In MDI-bedrijf is een radiuscorrectie van het gereedschap niet toegestaan. **Error correction** NC-regel corrigeren
160-0113	**Error message** Label niet aanwezig Label niet aanwezig **Cause of error** U hebt geprobeerd met cyclus 14 een label op te roepen dat niet aanwezig is. **Error correction** Nummer of naam in cyclus 14 wijzigen of ontbrekend label invoegen

Foutnummer	Beschrijving
160-0114	**Error message** Label niet aanwezig Label niet aanwezig **Cause of error** U hebt geprobeerd met FUNCTION TURNDATA BLANK LBL een label op te roepen dat niet aanwezig is. **Error correction** Nummer of naam in het FUNCTION TURNDATA-blok wijzigen of ontbrekend label invoegen.
160-0115	**Error message** Te veel verticale profielen geprogrammeerd **Cause of error** Het geselecteerde oppervlakprofiel bevat te veel verticale profielen. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0116	**Error message** Interpolatiewijze ongeldig **Cause of error** Er is geen of een niet-ondersteunde interpolatiewijze geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0117	**Error message** Te veel assen geprogrammeerd **Cause of error** U hebt bij asparallelle interpolatie te veel assen geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-0118	**Error message** Vlakprofiel verkeerd gedefinieerd **Cause of error** De geselecteerde contour kan niet als vlakprofiel van een profieloppervlak worden gebruikt. Het vlakprofiel mag alleen op een deelcontour bestaan. **Error correction** NC-programma wijzigen

Foutnummer	Beschrijving
160-0119	**Error message** Cirkelberekening mislukt **Cause of error** Uit de opgegeven coördinaten kon geen cirkel worden berekend. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-011A	**Error message** Geen tafeltastsysteem actief **Cause of error** U hebt geprobeerd naar een tafeltastsysteem om te schakelen zonder eerst een tafeltastsysteem te activeren. **Error correction** Tafeltastsysteem activeren.
160-011B	**Error message** Parameter binnen de contour niet geïnitialiseerd **Cause of error** Binnen de in het huidige programma gedefinieerde contour hebt u geen toegang tot de QL-parameters van dit programma. **Error correction** Gebruikte QL-parameters binnen de contourdefinitie definiëren of globaal actieve Q-parameters gebruiken.
160-011F	**Error message** Verplaatsingsbereik niet gedefinieerd **Cause of error** Er is geprobeerd naar een verplaatsingsbereik te schakelen dat niet in de configuratie via CfgWorkingRange is gedefinieerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
160-0120	**Error message** DATA ACCESS mislukt **Cause of error** Er is een verkeerd pad voor DATA ACCESS gebruikt of er zijn geen toegangsrechten. **Error correction** - Geprogrammeerd pad voor DATA ACCESS corrigeren - NC-programma naar de PLC-partitie verplaatsen

Foutnummer	Beschrijving
160-0121	**Error message** Label niet aanwezig **Cause of error** In een definitie van een onbewerkt werkstuk (NC-regel: BLK FORM ROTATION) wordt naar een niet-bestaand label verwezen. **Error correction** - NC-programma corrigeren: verwijzing naar het label wijzigen of ontbrekend label invoegen.
160-0122	**Error message** Tegenstrijdige M-functies **Cause of error** Er is geprobeerd in een NC-regel meerdere gelijktijdig actieve M-functies uit te voeren die elkaar opheffen. Het is bijv. niet toegestaan M3 en M4 in dezelfde NC-regel te programmeren, omdat beide aan het regelbegin actief zijn. Daarentegen is M3 en M5 in één NC-regel toegestaan, omdat M3 aan het regelbegin actief is en M5 aan het regeleinde. De machinefabrikant bepaalt welke M-functies elkaar opheffen. **Error correction** NC-programma corrigeren.
160-0123	**Error message** Alias-strobe van type %1 niet geconfigureerd **Cause of error** The entered command is not available because the corresponding configuration data are missing. Presumably it is not supported on this machine. The config object CfgPlcStrobeAlias is missing or has not been entered in the CfgPlcStrobes/aliasStrobes list. **Error correction** Edit the NC program or contact your machine tool builder.
160-0124	**Error message** CFGWRITE onjuist **Cause of error** The attempt to use CFGWRITE to write a configuration datum has failed. It might have another type, or the the write axis is not allowed. **Error correction** Check the spelling of TAG, KEY, attribute (ATR) and the type of value to be written (DAT). If required, move the program from the TNC to the PLC partition.

Foutnummer	Beschrijving
160-0125	**Error message** Demoversie **Cause of error** Deze software is een demoversie. Met de demoversie kunt u NC-programma's met een maximale lengte van 100 regels bewerken en afwerken. Met de demoversie kunt u geen beroep doen op service-ondersteuning bij HEIDENHAIN. **Error correction** - Wanneer u het volledige product wilt aanschaffen, neem dan contact op met de servicedienst voor de besturing. - Controleer of het toetsenbord van de programmeerplaats (resp. de dongle) is aangebracht.
160-0126	**Error message** M90 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The M90 function is no longer available with this NC software. **Error correction** Use Cycle 32 TOLERANCE in order to influence accuracy, surface quality and machining speed.
160-0127	**Error message** M105 en M106 worden niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The M105 and M106 function is not available with this NC software. **Error correction**
160-0128	**Error message** M104 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** M104 is not supported by this NC software. The datum set manually most recently is saved in row 0 of the preset table. **Error correction** - Use Cycle 247 SET DATUM to activate a preset from the preset table.

Foutnummer	Beschrijving
160-0129	**Error message** M112 en M113 worden niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The M115 and M113 functions are not available with this NC software. **Error correction** Use Cycle 32 TOLERANCE in order to influence accuracy, surface quality and machining speed.
160-012A	**Error message** M114 en M115 worden niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** M114 und M115 are not supported by this NC software. **Error correction** - Use M144/145 or M128/129 in order to take the positions of rotary and tilting axes into consideration.
160-012B	**Error message** M124 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** M124 is not supported by this NC software. The contour filter cannot be programmed in the NC program. **Error correction** - Use CfgStretchFilter to configure the contour filter in the machine configuration.
160-012C	**Error message** M132 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** M132 is not supported by this NC software. **Error correction** - Use Cycle 32 TOLERANCE in order to influence accuracy, surface quality and machining speed.
160-012D	**Error message** M134 en M135 worden niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** This NC software does not support M134 and M135 for a precision stop at non-tangential transitions for positioning moves with rotary axes. **Error correction** - Use machine-specific funtions to activate or deactivate automatic clamping. - If required, contact your machine tool builder

Foutnummer	Beschrijving
160-012E	**Error message** M142 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The deletion of modal program functions through M124 is not supported by this NC software. **Error correction**
160-012F	**Error message** M150 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** This NC software does not support the suppression of limit-switch messages through M150. **Error correction**
160-0130	**Error message** M200-M204 worden niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** This NC software does not support M200-M204 for laser cutting. **Error correction**
160-0136	**Error message** SL1-cycli worden niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The SL1 cycles 6, 15 and 16 are not supported by this NC software. **Error correction** - Adapt the NC program: Replace SL1 cycles by the new, improved SL2 cycles 20, 21, 22, 23 and 24.
160-0137	**Error message** Tastsysteemcyclus wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The programmed touch probe cycle is not supported by this NC software. **Error correction** - Adapt the NC program: Replace the touch probe cycle 2 or 9 by the newer cycles 461, 462 or 463.
160-0138	**Error message** Cyclus 30 wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** Cycle 30 is not supported by this NC software. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
160-0139	**Error message** Gereedschap mag niet worden gewijzigd Gereedschap mag niet worden gewijzigd **Cause of error** A change of tool number or tool index is not allowed at present. This test was activated by the machine tool builder within the TOOL CALL macro. **Error correction** Inform your machine tool builder
160-013A	**Error message** Regelsprong naar gedeelte met actieve RTC-functie niet mogelijk **Cause of error** You tried to run a mid-program startup on an area in the NC program in which the RTC function (Real-Time Coupling) is active. This is not possible. **Error correction** - Adapt the target position for the block search - Choose a target position so that the mid-program startup ends before activation of the RTC function.
160-013B	**Error message** Functie geblokkeerd **Cause of error** You have programmed a function that has not been enabled by the machine manufacturer. **Error correction** - Edit the NC program or contact your machine tool builder
160-013C	**Error message** Functie met actueel gereedschap niet uitvoerbaar **Cause of error** A function is incompatible with the properties of the current tools. **Error correction** - Edit the NC program - Check the tool data

Foutnummer	Beschrijving
160-013D	**Error message** Bestand %1 voor kinematica GS-houder kon niet worden geopend **Cause of error** Het opgegeven bestand voor kinematica van de gereedschapshouder kon noch onder TNC:\system\Toolkinematics noch onder OEM:\config\Toolkinematics worden gevonden. **Error correction** - Plaats het bestand in een van de daarvoor bedoelde directory's of wis de desbetreffende invoer onder "KINEMATIC" in de gereedschapstabel, wanneer voor het gereedschap geen kinematica van de gereedschapshouder moet worden gebruikt. - Contact opnemen met de servicedienst.
160-013E	**Error message** Gegevens van kinematica van gereedschapshouder niet correct **Cause of error** De gegevens van de kinematica van de gereedschapshouder van het huidige gereedschap zijn niet correct. Aanwijzing: werk in deze toestand geen NC-programma's af en wees bij de handmatige verplaatsing van assen uiterst voorzichtig! **Error correction** - Zorg ervoor dat voor het gewenste gereedschap in de gereedschapstabel onder "KINEMATIC" een geldig bestand voor de kinematica van de gereedschapshouder is opgegeven. - Bevestig de foutmelding. - Voer een TOOL CALL uit op een gereedschap waaraan geen kinematica van de gereedschapshouder is toegekend of dat over een geldige kinematica van de gereedschapshouder beschikt. - Contact opnemen met de servicedienst.
160-0142	**Error message** Aspositionering niet mogelijk **Cause of error** - Positionering van een hulpas is gestart voordat de laatste positionering van deze as is afgesloten **Error correction** - PLC-programma controleren - Expliciet op het einde van de voorafgaande positionering wachten of deze afbreken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
160-0143	**Error message** Asverplaatsing afgebroken **Cause of error** De positionering van een hulpas is afgebroken. **Error correction** - Eventueel andere actieve foutmeldingen controleren - PLC-programma en statusmerkteken van de as controleren - Neem contact op met uw servicedienst
160-0144	**Error message** Voor het tafeltastsysteem %1 ontbreekt het configuratiegegeven %2 **Cause of error** Voor het met parameter CfgProbes/activeTT geactiveerde tafeltastsysteem TT ontbreekt het desbetreffende configuratiegegeven. **Error correction** Het ontbrekende configuratiegegeven aanvullen of een ander tafeltastsysteem TT activeren.
160-0145	**Error message** Geen tastsysteem actief **Cause of error** Er is een tastcyclus gestart, maar het tastsysteem is niet eerst geactiveerd. **Error correction** - Tastsysteem TS vervangen of - naar tafeltastsysteem TT omschakelen.
160-0146	**Error message** Alias-strobe van het type %1 verkeerd geconfigureerd **Cause of error** Het ingevoerde commando is niet beschikbaar, omdat de desbetreffende configuratiegegevens niet correct zijn. Vermoedelijk wordt het op deze machine niet ondersteund. De M-functie waarnaar in CfgPlcStrobeAlias wordt verwezen, is niet geconfigureerd. **Error correction** - NC-programma wijzigen of - contact opnemen met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
160-0155	**Error message** Meerduidigheid: DR2 en DR2TABLE in gereedschapstabel gedefinieerd **Cause of error** Ambiguous DR2 data are entered in the tool table. Only DR2 or DR2TABLE can set for a tool at any given time. **Error correction** In order to use 3-D radius compensation, enter the desired DR2 value and leave the DR2TABLE entry empty In order to use the 3D-ToolComp option, enter in DR2TABLE the file name (without extension) of the compensation value table and set DR2 to zero (0)
160-0156	**Error message** Radiuscorrectie freesgereedschap niet mogelijk (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Er is geprobeerd met een freesgereedschap en actieve TCPM REFPNT TIP-CENTER een radiuscorrectie te programmeren. Een radiuscorrectie met dit referentiepunt is alleen mogelijk voor draaigereedschap. **Error correction** Draaigereedschap inspannen
160-0157	**Error message** Activering van TCPM REFPNT TIP-CENTER niet toegestaan **Cause of error** An attempt was made to activate TCPM REFPNT TIP-CENTER. This is not allowed in the current program context. TCPM REFPNT TIP-CENTER cannot be used in the following program states: - Active tool radius compensation - Active 3-D tool compensation **Error correction** If necessary, deactivate the active tool radius compensation or 3-D tool compensation
160-0158	**Error message** TCPM TIP-CENTER actief **Cause of error** TCPM REFPNT TIP-CENTER is actief. Met dit TCPM-referentiepunt kunnen de volgende functies niet worden gebruikt: - 3D-gereedschapscorrectie - radiuscorrectie R+ en R- **Error correction** TCPM TIP-CENTER (via FUNCTION TCPM RESET resp. M129) deactiveren of het TCPM-referentiepunt TIP-TIP resp. CENTER-CENTER selecteren voordat u de gereedschapscorrectie activeert.

Foutnummer	Beschrijving
160-015A	**Error message** TCPM TIP-CENTER met gereedschapsradiuscorrectie actief **Cause of error** TCPM REFPNT TIP-CENTER with tool radius compensation is active. The following functions are not possible in this state: - M128 - M129 / FUNCTION TCPM RESET - FUNCTION TCPM REFPNT: Change of TCPM preset **Error correction** Deactivate tool radius compensation first with R0
160-0160	**Error message** M2/M30 in subprogramma **Cause of error** Het NC-programma is door de oproep van M2 of M30 in een met CALL PGM opgeroepen subprogramma beëindigd. **Error correction** - Indien het gedrag gewenst was, is er geen verdere actie vereist. - Indien terugkeer uit het subprogramma gewenst is: NC-programma aanpassen - in het subprogramma naar de laatste regel springen.
160-0162	**Error message** Bestand met 3D-ToolComp correctiewaarden niet beschikbaar **Cause of error** Het bestand met de in de gereedschapstabel in de kolom DR2TABLE opgegeven naam, kon niet worden geopend. **Error correction** - Schrijfwijze van de bestandsnaam in de gereedschapstabel controleren. - Controleren of het bestand zich in de daarvoor bedoelde map op de besturing bevindt. - Neem contact op met de servicedienst.
160-0163	**Error message** NC-commando niet toegestaan bij gereedschapsgeoriënt. bewerking **Cause of error** - NC-commando uitgevoerd dat niet wordt ondersteund bij gereedschapsgeoriënteerde bewerking. Bijvoorbeeld is in deze modus geen wijziging van de presettabel via omschakeling van het verplaatsingsbereik toegestaan. **Error correction** - NC-programma corrigeren of - werkstukgeoriënteerde bewerking toepassen

Foutnummer	Beschrijving
160-0164	**Error message** Parameters in de macro niet toegestaan **Cause of error** In een OEM-macro is TOOL CALL met ongeldige parameters geprogrammeerd. - In een macro voor gereedschapsgeoriënteerde palletbewerking zijn bij TOOL CALL geen parameters toegestaan. - In een gereedschapswisselmacro zijn bij TOOL CALL alleen nummer, niveau-index en spiltoerental toegestaan. **Error correction**
160-0165	**Error message** Dwarsslede: M148 niet toegestaan **Cause of error** Automatisch vrijzetten van het gereedschap bij actieve dwarsslede niet toegestaan. **Error correction** -NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
160-0166	**Error message** functie geblokkeerd **Cause of error** De functie is door een configuratie-instelling van de machinefabrikant geblokkeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen of contact opnemen met de machinefabrikant.
160-0167	**Error message** Programma kan niet worden voortgezet **Cause of error** In uitzonderlijke gevallen is het voortzetten van het programma met GOTO niet meer mogelijk. **Error correction** - NC-programma opnieuw starten - Indien nodig voortzetting met regelsprong proberen

Foutnummer	Beschrijving
160-0168	**Error message** Preset niet toegestaan **Cause of error** De geactiveerde preset bevat minstens één waarde die niet gelijk aan nul is. Dit is vanwege een door de machinefabrikant gedefinieerde beperking niet toegestaan. De beperking kan zijn geactiveerd vanwege de volgende oorzaken: - Globaal via configuratie - Afhankelijkheid van een machinestatus, door een NC-syntaxis. De besturing heeft de niet-toegestane waarde van deze preset niet geactiveerd. **Error correction** - Huidige preset controleren en indien nodig wijzigen - In de bedrijfsmodus Programmatest kan een overname van de afwerkingspreset via de functie Onbewerkt-werkstuk-in-werkbereik helpen - Neem contact op met de servicedienst
160-0169	**Error message** OEM-offset voor X-, Y- of Z-as niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd voor een van de hoofdassen X, Y, Z een OEM-offset te definiëren. Dat is niet toegestaan. **Error correction**
160-016A	**Error message** Automatische gereedschapswissel niet mogelijk **Cause of error** Een automatische gereedschapswissel wordt op dit moment alleen bij freesbewerking ondersteund. **Error correction** - Stel in de AFC-instellingen een strategie in die niet de overbelastingsreactie OVLD = M (macro) heeft. - Neem contact op met de servicedienst, wanneer deze melding niet vanwege een AFC-overbelastingsreactie is opgetreden.
160-016B	**Error message** Omschakelen van de bewerkingsmodus niet toegestaan **Cause of error** You tried to switch the operating mode while tool radius compensation was active. **Error correction** Cancel the tool radius compensation before switching the operating mode.

Foutnummer	Beschrijving
160-016C	**Error message** NC-regel in slijpmodus niet toegestaan **Cause of error** You tried to execute a function that is not allowed in grinding mode. - Machining cycles for cylindrical surface - Machining cycles that are disabled for grinding mode - Functions of manual operation that are not permitted for grinding **Error correction** - Correct the NC program
160-016D	**Error message** NC-regel in dress-modus niet toegestaan **Cause of error** You tried to execute a function that is not permitted in dressing mode. - Machining cycles for cylindrical surface - Machining cycles that are disabled for dressing mode - Functions of manual operation that are not permitted for dressing **Error correction** - Correct the NC program
160-016E	**Error message** M-functie niet toegestaan **Cause of error** U hebt in de M-functiedialoog een M-functie aangegeven die alleen in het NC-programma toegestaan is. **Error correction** - Nummer van de M-functie corrigeren - Functie via een MDI-regel uitvoeren.
160-016F	**Error message** Ontbrekende autorisatie voor uitvoering voor NC-syntaxis **Cause of error** U bent niet geautoriseerd om deze speciale functie uit te voeren (bijv. FN22). **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
160-0170	**Error message** M89 in combinatie met FK wordt niet ondersteund **Cause of error** Er is geprobeerd om een FK-regel met actieve M89 uit te voeren. Dit wordt niet ondersteund. **Error correction** - NC-programma wijzigen. - Programmeer in plaats van M89 bij de desbetreffende FK-regels M99 om de geselecteerde cyclus uit te voeren.
160-0171	**Error message** FN27/FN28-type veld wordt niet ondersteund **Cause of error** U hebt met een FN27- of FN28-functie geprobeerd toegang te verkrijgen tot een veld dat niet bij het type parameter past. **Error correction** - Voor numerieke velden moet als bron of doel een Q-, QL- of QR-parameter worden gebruikt. - Voor tekstvelden moet een QS-parameter worden gebruikt.
160-0177	**Error message** Slijpgereedschap onvolledig gedefinieerd **Cause of error** - You have called a griding tool that is not defined in the griding tool table, or at least not completely. - The griding tool table does not exist or is faulty. **Error correction** - Add the missing tool to the griding tool table. - Create or correct the griding tool table.
160-0179	**Error message** Verplaatsingsbereik niet gedefinieerd **Cause of error** Er is geprobeerd een verplaatsingsbereik te deactiveren dat niet in de configuratie via CfgWorkingRange is gedefinieerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant
160-017A	**Error message** Maximaal aantal configuratiewijzigingen overschreden **Cause of error** Er zijn te veel configuratiewijzigingen met WRITE CFG PREPARE gebufferd. **Error correction** Schrijf de reeds voorbereide wijzigingen met WRITE CFG COMMIT voor verdere PREPARE-opdrachten.

Foutnummer	Beschrijving
160-017B	**Error message** NC-programma niet correct: WRITE CFG COMMIT zonder PREPARE **Cause of error** U hebt WRITE CFG COMMIT geprogrammeerd zonder voorafgaand WRITE CFG PREPARE, of het laatst geprogrammeerde WRITE CFG PREPARE is niet meer geldig. **Error correction** NC-programma wijzigen
160-017C	**Error message** Parametertype onjuist **Cause of error** Het resultaattype in een Q-parameterformule past niet bij de parameter aan de linkerzijde. - Links staat een Q-, QR- of QL-parameter maar het resultaat van de formule is een string - Links staat een QS-parameter, maar het resultaat van de formule is een getal **Error correction** Formule corrigeren
160-017D	**Error message** Tastbeweging is door DCM voorkomen **Cause of error** De tastbeweging is door de botsingsbewaking tot lengte 0 ingekort. **Error correction** - Controleer de configuratie van het gebruikte tastsysteem - Controleer of er voor het tasten een object met botsingsbewaking moet worden gedeactiveerd
160-017E	**Error message** Regelsprong niet toegestaan **Cause of error** U hebt een regelsprong ingesteld bij actieve dress-modus resp. het doel van een regelsprong naar een plaats in de dress-modus. Dat is niet toegestaan. **Error correction** Eindpositie voor het zoeken van regels aanpassen

Foutnummer	Beschrijving
160-017F	**Error message** Handwiel-override in dressmodus niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd naar de dress-modus te gaan, ofschoon de handwiel-override nog actief is. **Error correction** Handwiel-override vóór de overgang naar de dress-modus uitschakelen
160-030A	**Error message** Geen technologierecord voor contourbewerking beschikbaar **Cause of error** A Cycle 271 must be programmed before every fixed cycle 272, 273, or 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Program Cycle 271
160-030B	**Error message** Regelsprong niet toegestaan **Cause of error** The target position of the mid-program startup is within an active reciprocating movement. This is not allowed. **Error correction** Adapt the target position for the block search
160-030E	**Error message** Preset not defined **Cause of error** An attempt was made to select a preset that is not defined. **Error correction** Correct the name or the preset or expand the preset table.
160-030F	**Error message** File type not permissible for the tool-model file **Cause of error** Für das einzuwechselnde Werkzeug wurde eine Datei angegeben, die keinen zulässigen Dateityp hat. Zulässig sind *.stl-Dateien. **Error correction** Ersetzten Sie die Datei durch eine zulässige Datei.

Foutnummer	Beschrijving
160-0310	**Error message** File with tool model is missing **Cause of error** Die in der Werkzeugtabelle angegebene Datei zur Beschreibung des Werkzeugmodells ist nicht vorhanden **Error correction** - Schreibweise des Dateinamens in der Werkzeugtabelle kontrollieren - Datei in den dafür vorgesehenen Ordner auf der Steuerung kopieren (Angaben im Benutzerhandbuch beachten)
1A0-0001	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten Ongeldig bericht %1 **Cause of error** Systeemfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0002	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0003	**Error message** Functie nog niet geïmplementeerd: %1 **Cause of error** U heeft getracht een niet geïmplementeerde functie te gebruiken **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-0004	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0005	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout bij interne baanberekening **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
1A0-0006	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout bij interne baanberekening **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
1A0-0007	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0008	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** U heeft in een cirkel-middelpunt regel of in een pool-regel (CC, DIN/ISO: I,J,K) twee keer dezelfde as geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC programma
1A0-0009	**Error message** As in CC regel (DIN/ISO: I,J,K) dubbel geprogrammeerd **Cause of error** U heeft in een cirkel-middelpunt regel of in een pool-regel (CC, DIN/ISO: I,J,K) twee keer dezelfde as geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC programma

Foutnummer	Beschrijving
1A0-000A	**Error message** Geen gereedschapas gedefinieerd **Cause of error** Geen vlakkeuze, resp. gereedschapas richting geprogrammeerd of geen default vlak vastgelegd **Error correction** NC-programma wijzigen of default bewerkingsvlak in de configuratie vastleggen
1A0-000B	**Error message** Geen cirkel eindpunt coördinaten geprogrammeerd **Cause of error** Gegevens van het eindpunt van de cirkel ontbreken **Error correction** Programmeer minstens een coördinaat van het eindpunt van de cirkel
1A0-000C	**Error message** Cirkel regel: Geen draairichting geprogrammeerd **Cause of error** U heeft een cirkel zonder draairichting geprogrammeerd. **Error correction** Altijd de draairichting DR programmeren.
1A0-000D	**Error message** Geen cirkel radius in CR regel geprogrammeerd **Cause of error** Ontbrekende cirkelradius in CR regel **Error correction** Programmeer een radius in de CR regel
1A0-000E	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
1A0-000F	**Error message** Pool ontbreekt **Cause of error** U heeft getracht met poolcoördinaten (LP/CP/CTP, DIN/ISO: G10/G11/G12/G13/G15/G16), te verplaatsen, zonder eerst een pool (CC) (DIN/ISO: I/J/K) te hebben geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer de pool (CC) vóór de eerste regel met poolcoördinaten (DIN/ISO: I, J; K).
1A0-0010	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0011	**Error message** Geprogrammeerde as niet toegewezen aan fysieke as **Cause of error** Aswaarde programmering met programmeerbare as zonder toegewezen physische ss **Error correction** - NC programma wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0012	**Error message** Systeemfout bij interne baanberekening: hiaat in geprogrammeerde baan **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0013	**Error message** Gereedschapsradius te groot **Cause of error** - Binnencontour radius kleiner dan gereedschap radius - Gereedschap compensatie resulteerd in contourbeschadiging (lus in het pad van het gereedschap middelpunt) - Contour offset te groot **Error correction** - NC-programma wijzigen - Selecteer een kleiner gereedschap - Programmeer een kleinere contour offset.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0016	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** Fout in de module configuratie (ongeïnitialiseerde lijst in configuratie object) **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0017	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** Fout in de module configuratie (lijstgrootte van een attribuut in het configuratie object is te klein) **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0019	**Error message** Schakel de diameter programmering uit voor excentrisch slijpen **Cause of error** Diameter programmering niet uitgeschakeld voor excentrisch slijpen **Error correction** Cyclus wijzigen
1A0-001B	**Error message** Automatische poolovername niet toegestaan **Cause of error** U hebt een CC-regel (DIN/ISO: I,J,K) zonder coördinaten geprogrammeerd (automatische poolovername). Dit is in de huidige context niet mogelijk, omdat de TNC het poolvlak niet eenduidig kan bepalen. **Error correction** - In de regel direct vóór de poolovername twee lineaire assen van het bewerkingsvlak programmeren. - Bewerkingsvlak via TOOL CALL vastleggen

Foutnummer	Beschrijving
1A0-001D	**Error message** Verkeerde poolas voor gekozen bewerkingsvlak **Cause of error** - Z component met XY vlak - X component met YZ vlak - Y component met ZX vlak **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-001E	**Error message** Afschuinen/afronden: Opvolgende rechte lijn ligt in verkeerd vlak **Cause of error** U heeft na het programmeren van een overgangselement (RND/CHF) een lineair element geprogrammeerd wat niet in het vlak van het overgangselement ligt **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-0021	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0024	**Error message** Een as mag niet geblokkeerd staan na een contourtransitie element **Cause of error** Afronding of afschuining direct voor asblokkering geprogrammeerd **Error correction** - NC-programma wijzigen. - Verwijder contour overgangselement uit het programma, of - Programmeer doelpositie na contour overgangselement.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0025	**Error message** Referentiepunt instellen na contourtransitie element niet toeg. **Cause of error** Vastleggen van de basis transformatie direct na contour overgangselement **Error correction** - NC-programma wijzigen. - Verwijder contour overgangselement uit het programma, of - Programmeer doelpositie na contour overgangselement.
1A0-0026	**Error message** Instellen aswaarden direct na contour transitie element is niet toegestaan **Cause of error** Instellen van aswaarden direct na contour overgangselement **Error correction** - NC-programma wijzigen - Verwijder de contour overgangselementen uit het programma of - na contour overgangselement doelpositie programmeren
1A0-0027	**Error message** Gereedschapwissel direct na contourtransitie element niet toegest **Cause of error** Gereedschapswissel direct na contour overgangselement **Error correction** - NC-programma wijzigen. - Verwijder contour overgangselement uit het programma of - Programmeer doelpositie na contour overgangselement.
1A0-0028	**Error message** Aantastregel direct na contour transitie element niet toegestaan **Cause of error** Aantastregel direct na contour overgangselement **Error correction** - NC-programma wijzigen. - Verwijder contour overgangselement uit het programma, of - Programmeer doelpositie na contour overgangselement.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-002B	**Error message** Tastpunt niet bereikbaar **Cause of error** Bij de cyclus TCH-PROBE 0 (DIN/ISO: G55) of bij gebruik van de handbediende tastcycli is binnen de door de in de tastsysteemtabel vastgelegde verplaatsing geen tastpositie bereikt. **Error correction** - Tastsysteem dichter bij het werkstuk voorpositioneren. - Waarde in tastsysteemtabel vergroten
1A0-002C	**Error message** Twee APPR-/DEP- bewegingen direct na elkaar geprogrammeerd **Cause of error** - Twee approach/departure verplaatsingen direct na elkaar geprogrammeerd - Elementen met lengte nul geprogrammeerd tussen twee approach/departure verplaatsingen **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-002D	**Error message** Compensatie wissel niet toegestaan **Cause of error** Wijziging van de compensatie zonder einde van de voorgaande compensatie **Error correction** - NC-programma wijzigen - Voorgaande contour afsluiten
1A0-002F	**Error message** Gereedschapsdefinitie ontbreekt **Cause of error** De geometrie keten heeft voor het inschakelen van de gereedschap compensatie geen gereedschap gegevens ontvangen **Error correction** - NC programma wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0030	**Error message** Baancorr. fout begonnen **Cause of error** U heeft getracht de gereedschapsradiuscompensatie met RL of RR (DIN/ISO: G41 of G42) in een cirkel-regel te activeren. **Error correction** Gereedschapsradiuscompensatie uitsluitend met een rechte-regel (L, DIN/ISO: G0, G1, G10, G11) activeren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0031	**Error message** Baancorr. fout beëindigd **Cause of error** U heeft getracht de gereedschapsradiuscompensatie met R0 (DIN/ISO: G40) in een cirkel-regel op te heffen. **Error correction** Gereedschapsradiuscompensatie uitsluitend met een rechte-regel (L, DIN/ISO: G0, G1, G10, G11) opheffen.
1A0-0032	**Error message** Wisselen van bewerkingsvlak is niet toegestaan **Cause of error** - Wisseling van bewerkingsvlak na RND, CHF, APPR **Error correction** - NC-programma wijzigen
1A0-0033	**Error message** Afronding kan niet berekend worden **Cause of error** - De afronding is geprogrammeerd in de eerste positioneer regel van het NC-programma. - Voor de afronding is een contour element geprogrammeerd, die niet exclusief in het bewerkingsvlak ligt. - Voor de afronding is een contour element geprogrammeerd, die geen geometrische lengte weergeeft. - Na een programma-onderbreking is met GOTO een RND-regel (DIN/ISO: G25) gekozen. **Error correction** - Voor de afronding moeten minstens twee contour elementen geprogrammeerd zijn. - Het contour elementen direct voor de afronding moet exclusief in het bewerkingsvlak geprogrammeerd zijn. - Na een programma-onderbreking minstens twee positioneer regels voor de RND-regel herstarten.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0034	**Error message** Afschuining kan niet berekend worden **Cause of error** - De afschuining is geprogrammeerd in de eerste positioneer regel van het NC-programma. - Voor de afschuining is een contour element geprogrammeerd, die niet exclusief in het bewerkingsvlak ligt. - Voor de afschuining is een contour element geprogrammeerd, die geen geometrische lengte weergeeft. - Na een programma-onderbreking is met GOTO een CHF-regel (DIN/ISO: G24) gekozen. **Error correction** - Voor de afschuining moeten minstens twee contour elementen geprogrammeerd zijn. - Het contour elementen direct voor de afschuining moet exclusief in het bewerkingsvlak geprogrammeerd zijn. - Na een programma-onderbreking minstens twee positioneer regels voor de CHF-regel herstarten.
1A0-0035	**Error message** Twee transitie elementen achter elkaar is niet toegestaan **Cause of error** - Twee overgangselementen zijn na elkaar geprogrammeerd - CHF na overgangselement - RND na overgangselement - APPRLT na overgangselement - APPRLN na overgangselement - APPRCT na overgangselement - APPRLCT na overgangselement - DEPLT na overgangselement - DEPLN na overgangselement - DEPCT na overgangselement - DEPLCT na overgangselement **Error correction** - NC-programma wijzigen
1A0-0036	**Error message** Contour transitie is niet afgesloten **Cause of error** - Ontbrekend curve element na CHF/RND - Bijv. programma einde na CHF/RND **Error correction** - NC-programma wijzigen

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0037	**Error message** Algemene systeemfout bij interne baanberekening Interne fout in OCM-contourfreescyclus **Cause of error** - Tegenstrijdige gegevens **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-0038	**Error message** Verkeerde toepassing van cyclus 19 **Cause of error** - Voordat cyclus 19 werd opgeroepen, werd bewerkingsvlak zwenken uitgeschakeld (FN17 ID210 NR6). **Error correction** - NC-Programma wijzigen
1A0-0039	**Error message** Verkeerde toepassing van cyclus 19 **Cause of error** - Voordat cyclus 19 werd opgeroepen, werd Cyclus 8 of Cyclus 10 opgeroepen **Error correction** - NC-Programma wijzigen
1A0-003A	**Error message** Verkeerde as index voor FN18 **Cause of error** - U heeft in de functie systeemdata lezen (FN18, DIN/ISO: D18), een verkeerde as index ingevoerd. **Error correction** - Controleer de index van de systeemdata
1A0-003B	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: Bericht in verkeerde vorm %1 %2 %3 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-003C	**Error message** Berekening van de baan van het gereedsch. middelpunt of contour- verbindingen voor beschikbare contourlijsten niet mogelijk! **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Wijzig de contour definities - Benader de servicedienst van de leverancier
1A0-003D	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-003E	**Error message** Inschakelen van gereedschap compensatie na G27 niet toegestaan **Cause of error** Er is getracht, na G27 de radius compensatie in te schakelen. **Error correction** Radius compensatie weghalen.
1A0-003F	**Error message** Lineaire beweging niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht na G27 een lineaire beweging te program- meren, voordat u de radius compensatie uitgeschakeld heeft. **Error correction** - Schakel eerst de radius compensatie uit
1A0-0040	**Error message** Benader beweging met RND direct na contour overgangsele- ment niet toegestaan **Cause of error** Een benaderbeweging is geprogrammeerd met RND na RND of CHF. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0041	**Error message** G26 in verkeerde context geprogrammeerd **Cause of error** - Radius compensatie was niet onmiddellijk voor G26 ingeschakeld. **Error correction** - Radius compensatie onmiddellijk voor G26 inschakelen.
1A0-0042	**Error message** G26 na hoekafronding of afschuining niet toegestaan **Cause of error** U heeft een G26 na RND (DIN/ISO: G25) of CHF (DIN/ISO: G24) geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC programma
1A0-0043	**Error message** G27 bij uitgeschakelde gereedschap compensatie niet toegestaan **Cause of error** Bij uitgeschakelde gereedschap correctie is een G27 geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-0044	**Error message** Inschakelen van radius compensatie in een regel voorafgaand aan een benaderings-regel niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht voor een benader regel de gereedschap radiuscompensatie in te schakelen. **Error correction** - Gereedschap radiuscompensatie alleen in de benader regel inschakelen.
1A0-0045	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 %2 **Cause of error** Systeemfout: Gegevens in een bericht zijn tegenstrijdig. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0046	**Error message** Programmeren van een pool met maar een component niet toegestaan **Cause of error** U heeft een pool in maar één as gedefinieerd. **Error correction** - Programmeer twee assen of geen assen (automatische pool overname)
1A0-0047	**Error message** Cirkel na G27 niet toegestaan **Cause of error** Na G27 is een cirkel geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-0048	**Error message** Helix na hoekafronding of afschuining niet toegestaan **Cause of error** Na een contour overgang element is een helix geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-0049	**Error message** Hoogte van de helix mag niet in een cirkelvlak liggen **Cause of error** U heeft een verkeerde as in de richting loodrecht op het cirkelvlak geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC programma
1A0-004A	**Error message** Hoek bij een helix beweging moet incrementeel geprogrammeerd zijn **Cause of error** U heeft een helix zonder incrementele opgave van de hoek geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC programma

Foutnummer	Beschrijving
1A0-004B	**Error message** Rotatierichting en voorteken van de hoek van een cirkel zijn tegenstrijdig gedefinieerd **Cause of error** In een helix is met een positieve draairichting (tegen de klok in) een negatieve hoek increment of met een negatieve draairichting (met de klok mee) een positieve hoek increment geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig de draairichting van de cirkel of het voorteken voor de hoek.
1A0-004C	**Error message** Tangent in startpunt van het element niet gedefinieerd **Cause of error** Een geometrisch element met tangentiële aansluiting (bijv. CT) is geprogrammeerd. Echter, de tangent aan het startpunt is niet gedefinieerd, omdat bijv. onmiddellijk ervoor een verticale wegloopbeweging plaats heeft gevonden of omdat het de eerste regel van het NC-programma betreft. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-004D	**Error message** Eerste geometrische element na verschalen is geen lijn **Cause of error** Direct voor een geometrisch element, wat geen lineair element is, is een verschaling geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-004E	**Error message** Lineaire beweging na tangentiaal weglopen is niet in cirkelvlak **Cause of error** Direct na een tangentiële afloop is een lineair element geprogrammeerd die een component loodrecht op het cirkelvlak bevat. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-004F	**Error message** Gereedschap compensatie bij 5-assige beweging niet uitgeschakeld **Cause of error** U heeft een lineaire 5-assen beweging geprogrammeerd, terwijl de gereedschap radiuscompensatie actief was. **Error correction** - Schakel eerst de gereedschap radiuscompensatie uit.
1A0-0050	**Error message** Lineaire 5-assige beweging na overgangs element niet toegestaan **Cause of error** Een lineaire 5-assige verplaatsing is na een contour overgangselement geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-0051	**Error message** Niet toegestane as geprogrammeerd **Cause of error** U hebt een niet-toegestane as geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen: - Andere as programmeren - Via FUNCTION MODE MILL/TURN andere bewerkingsmodus kiezen - Ander gereedschap (met geschikt gereedschapstype en -oriëntatie inspannen - In de werkstand Programmeren de softkey AUTOM. TEKENEN op AAN zetten en de (deel)contour in een afzonderlijk NC-programma bewerken/controleren - (Deel)contour in een afzonderlijk NC-programma bewerken/controleren indien de fout met softkey AUTOM. TEKENEN op AAN optreedt
1A0-0052	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout: Niet alle aswaarden zijn in het bericht GmAxesValueSet opgenomen **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0053	**Error message** Geprogrammeerde NC-regel direct na contour overgangselement niet toegestaan **Cause of error** - Er is getracht direct na een overgangselement een NC-regel te programmeren, die daar niet is toegestaan. **Error correction** - Wijzig het NC-programma. - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-0054	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout: De in cyclus 19 geprogrammeerde as is geen physische as. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-0055	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout: De in cyclus 19 geprogrammeerde as is geen draaias. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-0056	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout: De waarde in het bericht GmGeoRotWorkPlane is geen absolute waarde. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-0057	**Error message** Inschakelen van de tastercontrole direct na een contour overgangselement niet toegestaan **Cause of error** De tastercontrole is direct na het programmeren van een contour overgangselement ingeschakeld. **Error correction** - Contour voor het inschakelen van de tastercontrole afsluiten.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0058	**Error message** In- of uitschakelen van TCPM direct na een contour overgangselement niet toegestaan **Cause of error** Er is getracht de TCPM mode direct na een contour overgangselement in- of uit te schakelen. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-0059	**Error message** %1 niet toegestaan **Cause of error** Er is een functie geprogrammeerd, die in de actuele context niet is toegestaan. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-005A	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-005B	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-005C	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 %2 **Cause of error** Systeemfout in de geometrie keten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-005D	**Error message** Schroefdraadcyclus direct na contour overgangselement niet toeg. **Cause of error** Een schroefdraad cyclus is direct na een contour overgangs-element geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-005E	**Error message** Gereedschap staat niet loodrecht op het bewerkingsvlak **Cause of error** Er is getracht een functie te gebruiken binnen welke het gereedschap loodrecht op het bewerkingsvlak moet staan (bijv. bij tappen), zonder dat het gereedschap daadwerkelijk loodrecht op het bewerkingsvlak staat. **Error correction** - Wijzig het NC-programma. - Gereedschap zo draaien, dat deze loodrecht op het bewer-kingsvlak komt te staan. - eventueel bewerkingsvlak terug zwenken.
1A0-005F	**Error message** Schroefdraad snijden bij ingeschakelde gereedschap compensatie niet toegestaan **Cause of error** Er is een tap cyclus geprogrammeerd met ingeschakelde gereedschap compensatie. **Error correction** - Schakel eerst de gereedschap compensatie uit.
1A0-0060	**Error message** Insteekdiepte in schroefdraad tapcyclus te klein **Cause of error** In een tap cyclus is een te kleine tapdiepte geprogrammeerd. **Error correction** - Selecteer een hogere waarde voor de tapdiepte.
1A0-0061	**Error message** Insteekdiepte in schroefdraad tapcyclus heeft verkeerd voorteken **Cause of error** In een tap cyclus is een tapdiepte geprogrammeerd met een negatief voorteken. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0062	**Error message** Maat voor terugtrek beweging heeft verkeerd voorteken **Cause of error** U heeft de waarde voor de terugtrek beweging met het verkeerde voorteken geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het voorteken
1A0-0063	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-0064	**Error message** Gereedschapswissel bij actieve gereedschap compensatie niet toeg. **Cause of error** U heeft een gereedschap wissel met actieve gereedschap radiuscompensatie geprogrammeerd. **Error correction** - Schakel de gereedschap radiuscompensatie uit vóór de gereedschap wissel.
1A0-0065	**Error message** Inschakelen van gereedschap compensatie voor de benaderingsregel is niet toegestaan **Cause of error** U heeft de gereedschap radiuscompensatie vóór de benader regel geactiveerd. **Error correction** Schakel de gereedschap radiuscompensatie in in de benader regel
1A0-0066	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0067	**Error message** Wegloopbeweging direct na het inschakelen van de gereed-schap- radius compensatie is niet toegestaan **Cause of error** Een wegloop beweging is direct na het inschakelen van de gereedschap compensatie geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer een geometrisch element voor de wegloop beweging.
1A0-0068	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-006A	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-006B	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 %2 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-006C	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-006D	**Error message** Benader beweging voor de aantastcyclus is niet toegestaan **Cause of error** Voor een aantastcyclus is een benader beweging geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.
1A0-006E	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-006F	**Error message** DEP-beweging, die aan een niet vlakke beweging aansluit, is niet toegestaan **Cause of error** Niet toegestane beweging vóór een wegloop beweging met vertrek (DEP). **Error correction** Wijzig het NC programma
1A0-0070	**Error message** Regelsprong niet mogelijk **Cause of error** - Systeemfout in de geometrie keten **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Probeer een mid-programma opstart bij een andere regel
1A0-0071	**Error message** APPR/DEP CT of APPR/DEP LN bij uitgeschakelde gereedschap radius compensatie is niet toegestaan **Cause of error** U heeft APPR/DEP CT of APPR/DEP LN met inactieve gereedschap radiuscompensatie geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC programma

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0072	**Error message** Benader beweging kan niet berekend worden **Cause of error** De geometrische gegevens, die de benader beweging definiëren, leiden niet tot een gedefinieerde benader beweging. **Error correction** Programmeer een andere benader beweging.
1A0-0073	**Error message** Wegloop beweging kan niet berekend worden **Cause of error** De geometrische gegevens, die de wegloop beweging definiëren, leiden niet tot een gedefinieerde wegloop beweging. **Error correction** Programmeer een andere wegloop beweging.
1A0-0074	**Error message** De cirkel tangent kan niet berekend worden **Cause of error** Er is een cirkel met radius 0 geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC programma
1A0-0075	**Error message** Na tangentiaal weglopen is uitsluitend een L-regel toegestaan **Cause of error** Na een tangentiale wegloop beweging is een ontoelaatbare beweging geprogrammeerd. **Error correction** - Programmeer een L-regel na een tangentiale wegloop beweging.
1A0-0076	**Error message** Afronding of afschuining kan niet berekend worden **Cause of error** Aansluitend geometrisch element is te klein of heeft dezelfde tangent. **Error correction** - Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0077	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** Oorzaak wordt direct in foutmelding aangegeven. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
1A0-0078	**Error message** Niet toegestane tasterfunctie **Cause of error** U heeft getracht een tasterfunctie bij actieve spiegeling of verschaling uit te voeren. **Error correction** Wijzig het NC programma
1A0-0079	**Error message** Geen contour kamers voor bewerkingscyclus beschikbaar **Cause of error** - Geen contour kamer geometrie, of uitsluitend eilanden gedefinieerd. **Error correction** - Programmeer de ontbrekende cyclus 14 - Evt. draairichting en compensatie richting van de individuele contouren controleren.
1A0-007A	**Error message** contour expressie ongeldig **Cause of error** Syntaxfout in contour uitdrukking: Ontbrekende haakjes, verkeerde operanden of operatoren, etc. **Error correction** - Controleer de contour uitdrukking.
1A0-007B	**Error message** Geen technologie-gegevens voor contourkamer bewerking beschikbaar Geen technologie-gegevens voor contourkamer bewerking beschikbaar **Cause of error** Voor elke bewerkingscyclus 21, 22, 23, of 24 moet een cyclus 20 geprogrammeerd zijn **Error correction** Programmeer een cyclus 20

Foutnummer	Beschrijving
1A0-007C	**Error message** Correctieafstand van de gereedschapsbanen te klein **Cause of error** De correctieafstand van de gereedschapsmiddelpuntsbanen bij de contourcyclus-bewerking is kleiner dan 0,1 mm. **Error correction** - Grotere gereedschapsradius gebruiken of - baanoverlapping (Q2) vergroten (indien relevant voor de opgeroepen cyclus).
1A0-007E	**Error message** Polaire programmering niet mogelijk als M91/M92 actief is **Cause of error** U heeft getracht bij actieve M91/M92 poolcoördinaten te programmeren **Error correction** Programmeer de posities met kartesische coördinaten
1A0-007F	**Error message** Pool ongeldig **Cause of error** De pool is niet geprogrammeerd in het actueel geldige coördinatensysteem. De fout treedt op in samenhang met de toepassing van M91/M92 bij de definitie of het gebruik van de pool. **Error correction** De pool opnieuw programmeren.
1A0-0080	**Error message** Cirkel definitie in parallelle coördinaten assen **Cause of error** U heeft het eindpunt van de cirkel in parallelle coördinaten assen (bijv. X en U coördinaten) geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer het eindpunt van de cirkel in twee coördinaten assen die een vlak definiëren (bijv. X en V coördinaten).
1A0-0081	**Error message** Ongeldige helix definitie **Cause of error** U heeft een helix beweging met meer dan een coördinaat buiten het cirkelvlak geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer een helix met uitsluitend een coördinaat loodrecht op het cirkelvlak.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0082	**Error message** Cirkel verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** Start- en eindpunt vallen bij cirkel programmering samen. **Error correction** Programmeer het start- en eindpunt met verschillende coördinaten.
1A0-0083	**Error message** Cirkel verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** Radius bij cirkel programmering te klein (0 of te kleine afstand tussen start- en eindpunt) **Error correction** - Radius vergroten - Programmeer het start- en eindpunt met verschillende coördinaten.
1A0-0084	**Error message** Cirkel verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** Middelpunt of eindpunt bij CC-programmering onjuist. De afstanden tussen start- en middelpunt en tussen eind- en middelpunt overschrijden de tolerantie. **Error correction** Begin-, eind- en middelpunt behoren niet tot één cirkelsegment. - Bereken midden- en/of eindpunt opnieuw. - Gebruik eventueel een andere cirkelboogprogrammering.
1A0-0085	**Error message** Cirkel verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** Het eindpunt van een CT regel ligt in het verlengde van de tangent van het ervoor geprogrammeerde contour element. **Error correction** Wijzig de coördinaten van het eindpunt.
1A0-0086	**Error message** Schaalfactor ongeldig **Cause of error** - De geprogrammeerde maatfactor ligt buiten het toegestane bereik. **Error correction** - Geef een maatfactor op binnen het bereik van 0.000 001 tot 99.999 999.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0087	**Error message** Mid-programma opstart niet toegestaan **Cause of error** Mid-programma opstart niet toegestaan na een benaderbeweging die direct voor het einde van een programma is geprogrammeerd. **Error correction** Voer de mid-programma opstart door bij de regel waarin de benaderbeweging geprogrammeerd is.
1A0-0088	**Error message** Wisselen van bewerkingsvlak is niet toegestaan **Cause of error** U heeft cyclus 10 (DIN/ISO: G73) opgeroepen voor de selectie van het vlak. **Error correction** Wijzig het NC programma
1A0-0089	**Error message** Illegale basis transformatie **Cause of error** De basis transformatie beïnvloedt een niet beschikbare as. **Error correction** Wijzig het referentiepunt.
1A0-008A	**Error message** Illegale coördinaten omrekening **Cause of error** De coördinaten transformatie beïnvloedt een niet beschikbare as. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-008B	**Error message** Verkeerde as index voor FN18 **Cause of error** Coördinaten transformatie kan alleen op de hoofdassen X,Y,Z toegepast worden. **Error correction** Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-008C	**Error message** Illegale coördinaten omrekening **Cause of error** Coördinaten transformatie kan alleen op de hoofdassen X,Y,Z toegepast worden. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-008D	**Error message** Regelgeheugen niet toereikend **Cause of error** Het systeem kan bij gebrek aan regel geheugen het NC-programma niet verwerken. Tussen twee gereedschap verplaatsingen kunnen maar een beperkt aantal regels verwerkt worden die geen verplaatsing veroorzaken (bijv. commentaar of toewijzing van variabelen). **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-008E	**Error message** Veilige afstand voor synchronisatie van de spil ontbreekt **Cause of error** Er is geen veilige afstand voor het synchroniseren van de spil ingevoerd. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-008F	**Error message** Gereedschapsradius te groot **Cause of error** De radius van het freesgereedschap is te groot om de geprogrammeerde contourkamers of contourketens te kunnen bewerken. **Error correction** Gebruik een kleinere gereedschap radius of wijzig de geometrie van de contourkamers of de contourketens.
1A0-0090	**Error message** Boorradius te groot **Cause of error** - Het gebruikte voorboorgereedschap veroorzaakt een botsing met een randcontour. **Error correction** - Kleinere boor of grotere frees gebruiken. Als de boorradius kleiner dan of gelijk aan de freesradius is, zijn botsingen in het algemeen uitgesloten.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0091	**Error message** R0 in contour subprogramma niet toegestaan **Cause of error** Binnen een contour subprogramma stuurt RL/RR het type contour (kamer / eiland). R0 is niet gedefinieerd en niet toegestaan. **Error correction** Verwijder R0 uit het contour subprogramma.
1A0-0092	**Error message** Afrondingsradius voor binnenhoeken te groot **Cause of error** De cirkelbogen met de in cyclus 20 geprogrammeerde binnenhoek afrondingsradius zijn te groot om tussen twee aangrenzende contour elementen ingevoegd te worden. **Error correction** Selecteer een kleinere afrondingsradius in cyclus 20.
1A0-0093	**Error message** Geen ruimte voor benaderbeweging beschikbaar **Cause of error** Voor de botsingsvrije benadering in een contour kamer bewerkingscyclus (pendelslag bij ruimen, benaderingsboog bij afwerking) is geen geschikte positie gevonden. **Error correction** Gebruik een kleinere gereedschap diameter, wijzig de kamer geometrie, probeer voor te boren in plaats van in te pendelen.
1A0-0094	**Error message** Gereedschap radiuscompensstie kan niet berekend worden **Cause of error** Voor de geprogrammeerde contour kon geen gereedschap radius compensatie in het bewerkingsvlak berekend worden. **Error correction** Cirkels kunnen alleen in het bewerkingsvlak gecorrigeerd worden.
1A0-0095	**Error message** Gereedschap radiuscompensstie kan niet berekend worden **Cause of error** Voor de geprogrammeerde contour kon geen gereedschap radius compensatie doorgevoerd worden. **Error correction** Wijzig de contour of gebruik een ander gereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0096	**Error message** Contour-subprogramma: niet-toegestane as geprogrammeerd **Cause of error** U hebt in een contour-subprogramma een niet-toegestane as geprogrammeerd (bijv. een rondas). **Error correction** Definieer in het contour-subprogramma alleen coördinaten van het actieve bewerkingsvlak. NC-programma wijzigen.
1A0-0097	**Error message** Veilige hoogte ligt aan bewerkingszijde **Cause of error** De voor de opgeroepen cyclus geprogrammeerde veilige hoogte (Q7) bevindt zich aan de met het voorteken van de freesdiepte (Q1) vastgelegde zijde van het werkstukoppervlak (Q5). Dat is niet toegestaan. Bovendien mag de (absolute) veilige hoogte (Q7) niet gelijk zijn aan de (absolute) coördinaat van het werkstukoppervlak (Q5). **Error correction** - Cyclusparameter veilige hoogte (Q7), freesdiepte (Q1) en/of coördinaat van het werkstukoppervlak (Q5) wijzigen.
1A0-0098	**Error message** Grensvlak: Sprong/sprong bewerking niet toegestaan **Cause of error** Er mag niet voor beide kanten van een grensvlak de bewerkingsmethode 'sprong' ('jump') ingesteld zijn. **Error correction** Selecteer een andere bewerkingsmethode voor het grensvlak.
1A0-0099	**Error message** Grensvlak: sprong hulpbeweging in verkeerde richting **Cause of error** Een sprong hulpbeweging moet naar de sprong-kant van het grensvlak toe bewegen. **Error correction** Wijzig de richting van de sprong hulpbeweging.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-009A	**Error message** Grensvlak: Incomplete definitie van het grensvlak **Cause of error** Het vlak kan niet geactiveerd worden omdat deze niet volledig is gedefinieerd. Er ontbreekt een punt of een normaal vector van het vlak, of wellicht de richting voor projectie of voor de sprong hulpbeweging. **Error correction** Programmeer de ontbrekende informatie voordat het vlak wordt geactiveerd.
1A0-009B	**Error message** Een actief grensvlak kan niet hergedefinieerd worden **Cause of error** De definitie van het grensvlak kan niet gewijzigd worden zolang het grensvlak actief is. **Error correction** Eerst het grensvlak deactiveren.
1A0-009C	**Error message** Grensvlak kan nu niet gedeactiveerd worden **Cause of error** Het grensvlak kan alleen worden in- of uitgeschakeld wanneer de geprogrammeerde positie op een Curve-zijde of op een Jump-zijde buiten de 2e veiligheidsafstand ligt. **Error correction** Voordat het grensvlak wordt in- of uitgeschakeld een veilige positie benaderen.
1A0-009D	**Error message** Grensvlak: Tussen 2 grensvlakken moet 'Curve' ingesteld staan **Cause of error** Tussen twee grensvlakken (bij niet-parallele vlakken: in de bewerkingsruimte) moet de bewerkingsmethode 'curve' ingesteld staan. **Error correction** Bewerkingsmethode voor een of beide grensvlakken aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-009E	**Error message** SL cyclus oproep met actieve gereedschap radius compensatie **Cause of error** Voordat een SL cyclus wordt opgeroepen, moet de gereedschap radius compensatie zijn uitgeschakeld. **Error correction** Programmeer een R0 voor de SL cyclus of verplaats de cyclus oproep naar een andere plaats.
1A0-009F	**Error message** Een actief zonefilter kan niet opnieuw worden gedef. of gewist **Cause of error** De definitie van het zone filter kan niet worden gewist of gewijzigd, zolang het zone filter nog actief is. **Error correction** Deactiveer eerst het zone filter.
1A0-00A0	**Error message** Definitie van het zonefilter niet compleet **Cause of error** Het zone filter kon niet worden geactiveerd omdat deze niet volledig gedefinieerd is. Hiervoor is nodig: minstens een polygoon (curve), een projectie richting (van de lengte >0, indien expliciet geprogrammeerd), evenals een veilige afstand en een veilige hoogte. **Error correction** Programmeer de ontbrekende gegevens voordat het zone filter wordt geactiveerd.
1A0-00A1	**Error message** Definitie van de zone polygonen (polygone bogen) inconsistent **Cause of error** Een gesloten zone polygoon moet op zijn minst door drie punten zijn gedefinieerd en een open polygoon curve door minstens twee punten. Elke kant van een polygoon (curve) moet een component loodrecht op de richting van de zone projectie bevatten. De afzonderlijke polygoon curven mogen zichzelf niet kruisen of elkaar onderling kruisen. Een "illegale" zone mag een "legale" zone niet omsluiten. **Error correction** Controleer de definitie van de zone polygonen (curven) en corrigeer deze.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00A2	**Error message** Verkeerde volgorde hoekpunten van zone polygoon (polyg. bogen) **Cause of error** De hoekpunten van een polygone curve moeten in de volgorde: FirstPoint ->IntermediatePoint -> ... -> IntermediatePoint -> LastPoint(ForClose) geproduceerd worden. De corresponderende attributen mmoeten voor elk punt correct opgezet zijn. **Error correction** Let op de correcte volgorde bij de definitie van zone polygonen.
1A0-00A3	**Error message** Ongeldige gereedschap-technologie gegevens **Cause of error** Technologische gegevens van het gebruikte gereedschap, zoals ANGLE of LCUTS, zijn niet geregistreerd in de gereedschap database of ze hebben ongeldige waarden. **Error correction** Maak of corrigeer de corresponderende ingaven: ANGLE : Max. insteek hoek in graden, 1.0 <= ANGLE <= 90.0 LCUTS : Snijlengte in mm, 0.1 <= LCUTS <= gereedschap lengte
1A0-00A4	**Error message** Snijlengte van het gebruikte gereedschap is te kort. **Cause of error** De snijlengte van het gebruikte gereedschap is kleiner dan de in de cyclus geprogrammeerde insteek diepte. **Error correction** Programmeer een kleinere insteek diepte of gebruik een gereedschap met een langere snijlengte.
1A0-00A5	**Error message** Er zijn geen contouren onder dit label beschikbaar **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - Contourlabels die in uitdrukkingen als operand worden gebruikt, moeten met DECLARE CONTOUR of voorafgaande uitdrukkingen zijn toegewezen. - De contour kan leeg zijn, bijv. omdat antiparallelle contourelementen elkaar verwijderen. **Error correction** Contourdeclaraties en uitdrukkingen controleren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00A6	**Error message** Ger.sch.vormcorrectie bij act. ger.-radiuscompens. niet toegest. **Cause of error** Gereedschap vorm compensatie (LN regels met geprogrammeerde werkstuk normalen) is niet toegestaan tijdens actieve gereedschap radius compensatie (RR/RL). **Error correction** Wijzig het NC programma (bijv. R0 voor eerste LN regel).
1A0-00A7	**Error message** Geen bewerkingsvlak gedefinieerd voor rondfrezen. **Cause of error** Voor het activeren van de 3-D gereedschap radius compensatie (omtrek frezen) werd geen bewerkingszijde geprogrammeerd met RR/RL. **Error correction** Wijzig het NC programma (bijv. RL of RR voor de eerste LN of L regel).
1A0-00A8	**Error message** As-specifieke schaal is niet toegestaan **Cause of error** Tijdens actieve gereedschap radius compensatie zijn as-specifieke maat factoren niet toegestaan bij cirkel- en spiraalvormige bewegingen. **Error correction** Wijzig het NC programma.
1A0-00A9	**Error message** Bewerking niet toegestaan met actieve gereedschap radius-comp. **Cause of error** U heeft een functie geprogrammeerd (bijv. cyclus, gereedschap wissel), die niet is toegestaan tijdens actieve gereedschap radius compensatie. **Error correction** Schakel eerst de gereedschap radius compensatie uit.
1A0-00AA	**Error message** Verkeerd gereedschap bij start regel lezen (actueel T%1, geprogrammeerd T%2) **Cause of error** Mid-programma opstart met verkeerd gereedschap. **Error correction** Wissel naar het juiste gereedschap en start opnieuw.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00AB	**Error message** Regelsprong over tasterfuncties is niet toegestaan **Cause of error** Tijdens de regelsprong is nog vóór de gezochte regel een tastfunctie gevonden. **Error correction** Probeer een regelsprong naar een andere regel
1A0-00AC	**Error message** Gat in niet-cilindrische contour **Cause of error** Start- en eindpunt van een niet-ronde contour komen niet met elkaar overeen. **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-00AD	**Error message** Contour snijdt zichzelf **Cause of error** De randcontouren van kamers moeten zo geprogrammeerd zijn dat ze elkaar niet overlappen. **Error correction** Wijzig de contourdefinitie in het NC-programma.
1A0-00AE	**Error message** Actief gereedschap groter dan referentie gereedschap **Cause of error** Om botsingen met het werkstuk volledig te kunnen uitsluiten, moet het gereedschap dat voor een bewerking met 3D-gereedschapscorrectie is gekozen, in elke richting een oppervlaktekromming hebben die niet kleiner is dan die van het referentiegereedschap. **Error correction** - Gebruik een kleiner gereedschap - Zorg ervoor dat er geen botsingen met het gebruikte gereedschap optreden, en onderdruk deze foutmelding met M107
1A0-00AF	**Error message** As-specifieke verschaling niet toegestaan **Cause of error** Een asspecifieke maatfactor is niet toegestaan tijdens de definitie van een limit-vlak- of zooning-filter, en bij actieve 3D-gereedschapsradiuscorrectie of gereedschapsvormcorrectie. **Error correction** Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00B0	**Error message** Aswaarde programmering niet toegestaan **Cause of error** - Aswaardeprogrammering is in een lineaire regel met 3D-gereedschapsradiuscorrectie of gereedschapsvormcorrectie alleen toegestaan voor rondassen, niet voor translatie-assen. **Error correction** Maak gebruik van coördinaatprogrammering (verwijder M91)
1A0-00B1	**Error message** Draaiassen en gereedschapsrichting-vectoren door elkaar **Cause of error** Rondaswaarden en gereedschapsrichtingsvectoren mogen nooit in dezelfde NC-regel staan, bij een actieve 3D-gereedschapsradiuscorrectie ook niet afwisselend in opeenvolgende regels. **Error correction** - Programmeer alleen rondassen of slechts één richtingsvector (TX, TY, TZ) voor het vastleggen van de gereedschapsasrichting per NC-regel. - Programmeer bij een actieve 3D-gereedschapsradiuscorrectie alleen richtingsvectoren of alleen rondaswaarden. Schakel eventueel de 3D-gereedschapsradiuscorrectie binnen het programma uit en weer in.
1A0-00B2	**Error message** Geprogrammeerde richtingsvector is nulvector **Cause of error** Een geprogrammeerde richtingsvector in een LN-regel moet ten minste één component bevatten die niet gelijk aan nul is. **Error correction** - Programmeer voor NX, NY of NZ resp. TX, TY of TZ een andere waarde dan nul. - Verwijder NX, NY en NZ uit de LN-regel (dan wordt er geen gereedschapsvormcorrectie uitgevoerd!) of verwijder TX, TY en TZ (dan wordt de gereedschapsasrichting niet gewijzigd)
1A0-00B3	**Error message** Geen spil voor schroefdraadboren beschikbaar **Cause of error** Geen spil beschikbaar voor schroefdraad tappen. **Error correction** Gebruik de configuratie met spil.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00B4	**Error message** Ontbrekende starthoek voor incrementele programmering **Cause of error** Wanneer het eindpunt van de laatste regel op de pool ligt, is incrementele hoekprogrammering niet toegestaan **Error correction** Programmeer de hoek absoluut.
1A0-00B5	**Error message** Positioneer logica niet toegestaan bij Appr/Dep beweging **Cause of error** Tijdens APPR/DEP-bewegingen is het inschakelen van de "positioneerlogica" niet toegestaan. **Error correction** Schakel de "positioneerlogica" vóór de APPR/DEP-beweging uit.
1A0-00B6	**Error message** Positioneer logica niet toegestaan bij afronding/afkanting **Cause of error** Tijdens de afronding/afkanting is het inschakelen van de positioneerlogica niet toegestaan. **Error correction** Schakel de positioneerlogica vóór de afronding/afkanting uit.
1A0-00B7	**Error message** Gespecificeerde as ligt niet op "ToolSide"! **Cause of error** De opgegeven as ligt niet aan "gereedschapszijde" van de kinematica. **Error correction** De opgegeven as ligt aan "werkstukzijde" van de kinematica.
1A0-00B8	**Error message** Gespecificeerde as ligt niet op "WpSide"! **Cause of error** De opgegeven as ligt niet aan "werkstukzijde" van de kinematica. **Error correction** De opgegeven as ligt aan "gereedschapszijde" van de kinematica.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00B9	**Error message** Gespecificeerde as inconsistent! **Cause of error** De opgegeven assen zijn niet correct. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
1A0-00BA	**Error message** Programmering van assen in het REF systeem is niet toegestaan na RND/CHF of APPR/DEP **Cause of error** Na RND/CHF- of APPR/DEP-bewegingen is het programmeren van assen in het REF-systeem niet toegestaan **Error correction** Gebruik RND/CHF- of APPR/DEP-bewegingen zonder M91.
1A0-00BB	**Error message** Programmering samen met M130 niet toegestaan! **Cause of error** Programmering samen met M130 niet toegestaan! **Error correction** Dit commando kan niet samen met M130 worden gebruikt.
1A0-00BC	**Error message** Polaire programmering in het REF systeem is niet toegestaan **Cause of error** Polaire programmering in het REF-systeem niet toegestaan! **Error correction** Dit commando kan niet samen met M91 worden gebruikt.
1A0-00BD	**Error message** Polaire kinematica is niet mogelijk! **Cause of error** Met de opgegeven as(sen) is polaire kinematica niet mogelijk! **Error correction** De opgegeven as kan niet voor polaire kinematica worden gebruikt.
1A0-00BE	**Error message** Algemene fout bij de berekening van een cirkel **Cause of error** Uit deze invoergegevens kan geen cirkel worden berekend. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00BF	**Error message** Het programmeren van een tangentiële verbindingsboog is bij aswaarde programmering niet mogelijk. **Cause of error** Programmering van een cirkel met tangentiële aansluiting is bij aswaardeprogrammering niet mogelijk. **Error correction** Programmeer een cirkel met middel- en eindpunt.
1A0-00C0	**Error message** Pool en cirkel in verschillende vlakken **Cause of error** De pool en het eindpunt van de cirkel zijn niet in hetzelfde vlak geprogrammeerd. **Error correction** Controleer de pool- en cirkeldefinitie.
1A0-00C1	**Error message** Cirkel eindpunt met twee coördinaten definiëren **Cause of error** Definieer het eindpunt van de cirkel met twee coördinaten. **Error correction** Definieer het eindpunt van de cirkel met beide coördinaten van het bewerkingsvlak.
1A0-00C2	**Error message** Aantastbeweging met lengte 0 **Cause of error** Een tastbeweging moet een lengte niet gelijk aan 0 hebben. **Error correction**
1A0-00C3	**Error message** Programmering van draaiassen met circ. beweging niet toegestaan **Cause of error** Programmering van rotatie-assen bij cirkelbewegingen niet toegestaan! **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00C4	**Error message** Wegloopbeweging is niet toegestaan! **Cause of error** De voorafgaande beweging is geen eenvoudige beweging **Error correction** Laat de beweging voor het verlaten weg of programmeer de voorafgaande beweging anders
1A0-00C5	**Error message** Systeemfout in de geometriereeks: %1 **Cause of error** Systeemfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
1A0-00C6	**Error message** Fout in de geometrie configuratie. %1 **Cause of error** Wordt in de aanvullende tekst in het Engels vermeld **Error correction** Overeenkomstig de opgegeven oorzaak
1A0-00C7	**Error message** Niet toegestaan na een benaderbeweging: %1 **Cause of error** Wordt in de aanvullende tekst in het Engels vermeld **Error correction** Overeenkomstig de opgegeven oorzaak
1A0-00C8	**Error message** Tastlengte mag niet 0 zijn! **Cause of error** De tastlengte is 0 **Error correction** Corrigeer de tastlengte (moet groter zijn dan 0)
1A0-00C9	**Error message** Nesting van kamer definities is niet toegestaan! **Cause of error** Geneste kamers geprogrammeerd **Error correction** Wijzig het programma

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00CA	**Error message** Het wissen van het configuratie object is niet toegestaan! %1 **Cause of error** Het type gewiste object wordt in de aanvullende tekst in het Engels vermeld **Error correction** Voeg het gewiste object weer in met de config-editor
1A0-00CB	**Error message** Contourketen kan niet bewerkt worden **Cause of error** De contour is niet eenduidig: de gekozen contour bevat te veel deelcontouren. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00CC	**Error message** Fout in gereedschap radius compensatie **Cause of error** De gereedschapsradiuscorrectie ontbreekt of de ingevoerde gereedschapsradiuscorrectie kan niet worden bewerkt. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00CD	**Error message** Lege contour **Cause of error** Een operand of tussenresultaat in de contourberekening is een lege contour. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00CE	**Error message** Een contourelement van de sleuf in de cilindermantel is te klein **Cause of error** Mogelijke oorzaken: te korte baan, te kleine openingshoek van een cirkel, of iets dergelijks. **Error correction** Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00CF	**Error message** De gegevens van de sleuf in de cilindermantel zijn fout **Cause of error** Mogelijke oorzaken: te kleine cilinderradius, te diepe sleuf, te kleine of te grote aanzet, te kleine veiligheidsafstand, of iets dergelijks. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00D0	**Error message** De positie van de cilinder in het bewerkingsvlak is verkeerd opgegeven. **Cause of error** Mogelijke oorzaken: De vectoren hebben niet lengte 1, ze staan niet loodrecht op elkaar, of iets dergelijks. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00D1	**Error message** Gereedschap staat niet loodrecht op het cilinderoppervlak **Cause of error** De cilinder moet parallel aan de machine-assen gepositioneerd en in het midden van de rondtafel opgespannen zijn. Het gereedschap moet loodrecht op het cilinderoppervlak staan. **Error correction** Eventueel het bewerkingsvlak zwenken om het gereedschap loodrecht op het cilinderoppervlak te plaatsen, wanneer dit niet reeds in de kinematica geconfigureerd is. - Programmeer de positie van het cilindercoördinatensysteem correct. - Configureer eventueel het machinetafelsysteem midden boven de rondas. De Z-as van het machinetafelsysteem moet in de draairichting van de rondas wijzen.
1A0-00D2	**Error message** Er is geen translatie-as parallel aan de cilinder referentie-as **Cause of error** Mogelijke oorzaken: de cilinder of het bewerkingsvlak zijn niet in de juiste positie. **Error correction** Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00D3	**Error message** Benadering niet toegestaan **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - APPR-commando in MDI-modus - APPR-commando aan het einde van een NC-programma - APPR-commando vóór een coördinatenomrekening - Soortgelijke volgorde van NC-commando's **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00D4	**Error message** Lezen van aswaarden tijdens regelsprong is niet toegestaan **Cause of error** Tijdens het zoeken naar regels hebt u geprobeerd de actuele aswaarden nog vóór de gezochte regel te lezen. **Error correction** - Probeer een regelsprong naar een andere regel - Wijzig het programma
1A0-00D5	**Error message** Contour-subprogramma voor cilindermantelbewerking foutief **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - Geprogrammeerde contour is niet in mantelcoördinaten X/Y gedefinieerd. - Geprogrammeerde contour bevat incrementele coördinaten. - Geprogrammeerde contour bevat diametercoördinaten. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00D6	**Error message** Contour-subprogramma voor cilindermantelbewerking foutief **Cause of error** Geprogrammeerde contour is niet in mantelcoördinaten X/Y gedefinieerd. **Error correction** Contouren op het cilindermantelvlak (onafhankelijk van de machinegeometrie) in principe altijd in mantelcoördinaten X/Y programmeren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00D7	**Error message** Geen rondas gevonden. **Cause of error** Mogelijke oorzaken: De eerste as onder de machinetafel moet een RollOver-rondas zijn. **Error correction** - Kinematicaconfiguratie wijzigen - Neem contact op met uw servicedienst.
1A0-00D8	**Error message** Cilinderas niet parallel aan rondas. **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - De cilinderas loopt niet parallel aan de eerste as onder de machinetafel. De eerste as onder de machinetafel moet een rondas zijn. - De cilinder is niet in het midden opgespannen. - Een van de coördinaatrichtingen X, Y of Z van het machinetafelsysteem moet in de richting van de rondas wijzen. **Error correction** Wijzig de kinematicaconfiguratie.
1A0-00D9	**Error message** Basisrotatie niet toegestaan **Cause of error** De rotatie-as van de basisrotatie bij de cilindermantelbewerking ligt niet parallel aan de cilinderas. Een van de coördinaatrichtingen X, Y of Z van het machinetafelsysteem moet in de richting van de rondas wijzen. **Error correction** - Wijzig de basisrotatie. - Wijzig de kinematicaconfiguratie
1A0-00DA	**Error message** De cilinderradius is te klein. **Cause of error** De cilinderradius is te klein. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00DB	**Error message** De cilindersleuf is te diep of de diepte-instelling is te groot. **Cause of error** De cilindersleuf is te diep of de diepte-instelling is te groot. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00DC	**Error message** De cilindersleuf is te vlak of de diepte-instelling is te klein. **Cause of error** De cilindersleuf is te vlak of de diepte-instelling is te klein. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00DD	**Error message** De cilindersleuf is te smal. **Cause of error** De cilindersleuf is te smal. **Error correction** Nc-programma wijzigen
1A0-00DE	**Error message** De geprogrammeerde veiligheidshoogte is te klein. **Cause of error** De veiligheidshoogte moet ten minste even groot zijn dan de freesradius. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00DF	**Error message** De nauwkeurigheid voor de sleufwanden is te klein of te groot. **Cause of error** De nauwkeurigheid voor de sleufwanden is te klein of te groot. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00E0	**Error message** De gekozen frees heeft een te kleine diameter. **Cause of error** De gekozen frees heeft een te kleine diameter. **Error correction** Ander gereedschap inspannen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00E1	**Error message** Transformatie niet toegestaan **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - Nulpuntverschuivingen alleen in mantelcoördinaten X, Y definiëren. - Contourdefinitie met hoekmaat: nulpuntverschuiving alleen binnen de contourdefinitie programmeren. - Rotaties en scaleringen alleen bij lengtematen en alleen in mantelcoördinaten toegestaan. - Spiegelingen alleen in mantelcoördinaten definiëren. - Tijdens de cilindermantelbewerking mogen presets, basisrotaties of de zwenkstatus niet worden gewijzigd. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00E2	**Error message** Deze actie is niet toegestaan **Cause of error** Mogelijke oorzaken: Voor de bewerking van de cilindermantel is deze actie nog niet geïmplementeerd. Het kan om een bewegingsregel gaan, die niet in het mantelvlak is geprogrammeerd. Andere mogelijkheden zijn: polaire of aswaardeprogrammering, APPR- of DEP-regels, tastregels, schroefdraad snijden, gereedschapswissel, bepaalde cycli, 3-D-gereedschapscorrectie of dergelijke. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00E3	**Error message** Het gereedschap bevindt zich op de verkeerde positie **Cause of error** Het gereedschap bevindt zich op de verkeerde of onverwachte positie, bijv. te diep in het werkstuk. Deze fout ontstaat ook bij de bewerking van de cilindermantel als de gereedschapspunt zich te dicht bij de cilinderas bevindt. **Error correction** NC-programma wijzigen, gereedschap anders positioneren, contact opnemen met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00E4	**Error message** Contour te complex **Cause of error** Een kamercontour bestaat uit meer dan 10.000 regels. **Error correction** NC-programma aanpassen: eenvoudigere contour programmeren.
1A0-00E5	**Error message** M103 niet toegestaan **Cause of error** Een reductie van de aanzetsnelheid in negatieve gereedschapsasrichting is niet mogelijk. Mogelijke oorzaken: er zijn bijv. rotatie-assen, een 3D-radiuscorrectie of kinematische compensatiebewegingen geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00E6	**Error message** Oriëntatie kan niet worden uitgevoerd **Cause of error** U hebt geprobeerd de spil via de NC te oriënteren. Er is echter geen spil geconfigureerd. **Error correction** Gebruik de configuratie met spil.
1A0-00E7	**Error message** Gesloten contour niet toegestaan **Cause of error** De contour is gesloten of bijna gesloten. **Error correction** Voor gesloten contouren kamerbewerkingscycli gebruiken
1A0-00E8	**Error message** De geselecteerde frees heeft een te grote diameter **Cause of error** De geselecteerde frees past niet in de cilindersleuf. **Error correction** Ander gereedschap inspannen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00EA	**Error message** Afronding en afkanting bij actief "Stretch-Filter" niet mogelijk **Cause of error** Overgangselementen (afronding en afkanting) zijn bij actief "Stretch-Filter" niet mogelijk. **Error correction** Schakel "Stretch-Filter" in de configuratie uit (CfgStretchFilter).
1A0-00EB	**Error message** Geprogrammeerde parallelle as niet aanwezig **Cause of error** U hebt in de functie FUNCTION PARAXCOMP of FUNCTION PARAXMODE parallelle assen geprogrammeerd die niet in dit kinematicamodel beschikbaar zijn. **Error correction** - Gebruik andere machinekinematica - Wijzig het NC-programma
1A0-00EC	**Error message** Positie van een lineaire as is overbepaald **Cause of error** U hebt in een NC-regel twee eindwaarden voor dezelfde machineas geprogrammeerd. Mogelijke oorzaken: - U hebt de as als coördinaat en via het syntaxiselement POS tegelijk als aswaarde geprogrammeerd - U hebt niet met FUNCTION PARAXMODE omgeschakeld naar bewerking in nevenassen of de dubbel gedefinieerde as daar niet vermeld - U hebt bij een actieve polaire kinematica van een as in de drie-assen-kinematica bovendien een doelwaarde ingesteld **Error correction** Wijzig het NC-programma.
1A0-00ED	**Error message** Syntaxiselement POS is niet toegestaan in deze record **Cause of error** U hebt het syntaxiselement POS op een niet-toegestane positie geprogrammeerd. **Error correction** Wijzig het NC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00EE	**Error message** Parallelle assen niet toegestaan in deze record **Cause of error** U hebt geprobeerd parallelle assen te programmeren - in benaderings- of vrijzetbewegingen - in cirkelmiddelpunt- of pooldefinities - in cirkel- of helixbewegingen - in LN-regels. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-00EF	**Error message** Polaire kinem. niet toegestaan bij bew. met parallelle assen **Cause of error** U hebt geprobeerd FUNCTION PARAXMODE te gebruiken, ofschoon er polaire kinematica actief is. **Error correction** Schakel de bewerkingsmethode uit voordat u een andere inschakelt.
1A0-00F0	**Error message** Omschakeling van kinematica niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met FUNCTION PARAXCOMP ascompensaties voor parallelle assen te programmeren, ofschoon de basisinstelling niet actief is. **Error correction** - Wijzig het NC-programma - Schakel de kinematica alleen in de uitgangstoestand om. De uitgangstoestand is in het config-object CfgAxesPropKin in de parameter parAxComp geconfigureerd
1A0-00F1	**Error message** Omschakeling van kinematica niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd de kinematica om te schakelen, ofschoon FUNCTION PARAXMODE actief is. **Error correction** Deactiveer FUNCTION PARAXMODE voordat u de kinematica omschakelt.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00F2	**Error message** Omschakeling van kinematica niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd de kinematica om te schakelen ofschoon de functie Vlak zwenken of kinematische compensatiebewegingen (bijv. M128, M144) actief zijn. **Error correction** Deactiveer alle functies die van de kinematica afhankelijk zijn, voordat u de kinematica omschakelt.
1A0-00F3	**Error message** Omschakeling van kinematica niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd de kinematica om te schakelen ofschoon in een oproepend programma een kinematische compensatie (bijv. M128, M144, FUNCTION PARAXCOMP, FUNCTION PARAXMODE) actief is. **Error correction** Zorg ervoor dat alle programma's in de uitgangstoestand zijn voordat de kinematica wordt omgeschakeld.
1A0-00F4	**Error message** Geen andere assen in het poolvlak toegestaan **Cause of error** U hebt in een rechte-regel met poolcoördinaten nog meer assen geprogrammeerd die zich in het met de pool vastgelegde bewerkingsvlak bevinden. Hierdoor is de eindpositie overbepaald. **Error correction** Wis de additioneel gedefinieerde assen uit de rechte-regel met poolcoördinaten.
1A0-00F5	**Error message** Bewerkingsvlak zwenken niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd het bewerkingsvlak te zwenken, ofschoon deze functie met de actieve kinematica niet toegestaan is. **Error correction** - Gebruik andere machinekinematica - Wijzig evt. het NC-programma - Neem eventueel contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00F8	**Error message** Hoekberekening onmogelijk **Cause of error** Bij de functie Bewerkingsvlak zwenken is de modus Invoer van ruimtelijke hoek actief, ofschoon deze modus voor uw machineconfiguratie niet wordt ondersteund. **Error correction** In de actieve kinematicatabel Invoer van ashoek selecteren. Neem eventueel contact op met uw machinefabrikant.
1A0-00F9	**Error message** Coördinatenomrekening niet toegestaan in contour-subprogramma **Cause of error** U hebt in een contour-subprogramma een niet-toegestane coördinatenomrekening geprogrammeerd, bijv. zwenken van het bewerkingsvlak, presetwijziging, basisrotatie of een as-offset. **Error correction** In het contour-subprogramma alleen de coördinatenomrekeningen rotatie, nulpuntverschuiving, spiegeling en scalering gebruiken. NC-programma wijzigen.
1A0-00FA	**Error message** Incrementele zwenkhoek niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd het bewerkingsvlak incrementeel met ashoeken verder te zwenken, ofschoon u het actieve bewerkingsvlak niet met ashoeken hebt gedefinieerd. **Error correction** Definieer de incrementele zwenkingen van het bewerkingsvlak altijd volgens dezelfde methode als bij de zwenking tot nu toe. Wijzig het type incrementele zwenking of de voorgaande absolute zwenking.
1A0-00FB	**Error message** Incrementele zwenkhoek niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd het bewerkingsvlak incrementeel met ruimtelijke hoeken te zwenken, ofschoon u het actieve bewerkingsvlak niet met ashoeken hebt gedefinieerd. **Error correction** Definieer de incrementele zwenkingen van het bewerkingsvlak altijd volgens dezelfde methode als bij de zwenking tot nu toe. Wijzig het type incrementele zwenking of de voorgaande absolute zwenking.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-00FC	**Error message** Geen oplossing binnen beperkt bereik **Cause of error** U hebt geprobeerd met SEQ+ of SEQ- het bereik van de master-as te beperken. In dit bereik kan de besturing de zwenking van het bewerkingsvlak niet realiseren. **Error correction** Hef de beperking door SEQ+/SEG- op.
1A0-00FD	**Error message** Vectoren staan niet loodrecht op elkaar **Cause of error** U hebt geprobeerd een bewerkingsvlak met PLANE VECTOR te definiëren, waarbij de ingevoerde vectoren niet loodrecht op elkaar staan. **Error correction** Zorg ervoor dat de vectoren loodrecht op elkaar staan. Niet loodrecht op elkaar staande vectoren toestaan door de configuratie CfgRotWorkPlane-->autoCorrectVector te wijzigen in TRUE.
1A0-00FE	**Error message** Punten in een vlak liggen te dicht bij elkaar **Cause of error** U hebt geprobeerd een bewerkingsvlak met PLANE POINTS te definiëren, waarbij de ingevoerde punten in het vlak te dicht bij elkaar liggen. **Error correction** Definieer de punten in het vlak zo, dat ze verder uit elkaar liggen.
1A0-00FF	**Error message** Punten in een vlak liggen op een rechte **Cause of error** U hebt geprobeerd een bewerkingsvlak met PLANE POINTS te definiëren, waarbij de ingevoerde punten in het vlak op een rechte liggen. De besturing kan daardoor een vlak niet eenduidig berekenen. **Error correction** Definieer de punten in het vlak zo, dat ze een driehoek vormen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0100	**Error message** Geen rotatie-assen beschikbaar **Cause of error** U hebt geprobeerd het bewerkingsvlak te zwenken op een kinematica zonder rotatie-assen. **Error correction** - Corrigeer het NC-programma: functies voor het zwenken van het bewerkingsvlak wissen. - kinematica met rotatie-assen activeren.
1A0-0101	**Error message** Vectoren zijn te kort **Cause of error** U hebt geprobeerd een bewerkingsvlak met PLANE VECTOR te definiëren, waarbij ten minste een van de vectoren te kort is. **Error correction** - Langere vectoren invoeren - Machineconfiguratie aanpassen (alleen mogelijk door machinefabrikant): Machineparameter CfgRotWorkPlane/autoCorrectVector op de waarde TRUE instellen om basisvectoren met lengte nul toe te staan.
1A0-0102	**Error message** Diepte-instelling te klein **Cause of error** U hebt in een van de cycli 21, 22, 24 of 25 (DIN/ISO: G121, G122, G124, G125) de diepte-instelling Q10 kleiner dan 0,1 mm ingesteld. **Error correction** Stel diepte-instelling Q10 groter in dan 0,1 mm.
1A0-0103	**Error message** Te veel rotatie-assen beschikbaar **Cause of error** U hebt geprobeerd het bewerkingsvlak te zwenken op kinematica met meer dan twee rotatie-assen. Dit is alleen mogelijk bij programmering met aswaarden. **Error correction** - NC-programma corrigeren: PLANE AXIAL gebruiken - Kinematica met twee rotatie-assen activeren - met M138 twee rotatie-assen selecteren

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0104	**Error message** Combinatie van functies niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd het bewerkingsvlak te zwenken, terwijl er een nulpuntverschuiving in rotatie-assen actief is. Dit is alleen mogelijk bij programmering met aswaarden. **Error correction** - NC-programma corrigeren: PLANE AXIAL gebruiken - Verschuiving met referentiepunt vastleggen.
1A0-0105	**Error message** Positie na G43/G44 niet loodrecht op G41/G42-contour! **Cause of error** De G43/G44-benadering verloopt niet loodrecht op de volgende G41/G42-verplaatsing - er treedt een contourfout op die tot beschadiging van het werkstuk kan leiden. De contourfout is afhankelijk van de afstand tussen de eindpositie en de loodrechte afstand R van de G41/G42-startpositie. De afstand is groter dan 0.1 * gereedschapsradius R. **Error correction** - NC-programma wijzigen: De benadering van G43/G44 moet loodrecht t.o.v. de contour verlopen.
1A0-0106	**Error message** &-operator niet op actieve 3-assen-kinematica van toepassing **Cause of error** U hebt geprobeerd de X-, Y- of Z-as met de &-operator te gebruiken, ofschoon deze as in de actieve 3-assen-kinematica is opgenomen. De &-operator is alleen toegestaan wanneer u de desbetreffende as met FUNCTION PARAXMODE uit de actieve 3-assen-kinematica hebt verwijderd. **Error correction** Gebruik de desbetreffende as zonder de &-operator.
1A0-0107	**Error message** M128 en M144 met CYCL CALL POS niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd bij actieve M128 of M144 met CYCL CALL POS een cyclus op te roepen. **Error correction** Schakel M128 en M144 uit vóór de cyclusoproep met CYCL CALL POS.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0108	**Error message** CYCL CALL POS: incrementele waarden zonder referentie **Cause of error** U hebt geprobeerd CYCL CALL POS met incrementele coördinaten op te roepen die niet allemaal zijn gebaseerd op coördinaten die u eerder met CYCL CALL POS hebt geprogrammeerd. **Error correction** Zorg ervoor dat alle incrementeel geprogrammeerde coördinaten bij de cyclusoproep met CYCL CALL POS zijn gerelateerd aan coördinaten in eerder geprogrammeerde CYCL CALL POS-commando's.
1A0-0109	**Error message** Herstarten met M120 fout **Cause of error** Herstart met GOTO bij actieve M120 niet toegestaan. **Error correction** Herstart alléén met regelaanloop mogelijk.
1A0-010A	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd met PATHCTRL VECTOR de rotatie-assen zo te verplaatsen dat de richting van de gereedschapsas altijd in hetzelfde vlak ligt. PATHCTRL VECTOR is echter niet mogelijk met de geprogrammeerde richtingsvectoren. **Error correction** - Gebruik TCPM-functie met PATHCTRL AXIS. - Corrigeer evt. richtingsvector.
1A0-010B	**Error message** Ruimtelijke cirkel niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd een ruimtelijke cirkel te maken, maar deze functie is niet mogelijk. Een ruimtelijke cirkel ontstaat bijv. wanneer u een cirkel in het X/Z-vlak hebt geprogrammeerd en daarna bijv. in het X/Y-vlak met cyclus 10 draait. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-010C	**Error message** Beweging niet lineair **Cause of error** U hebt een NC-regel geprogrammeerd die bij een niet-gestuurde rotatie-as tot een niet-lineaire verplaatsing leidt. **Error correction** - NC-programma wijzigen

Foutnummer	Beschrijving
1A0-010D	**Error message** Contour in draaicycli niet mogelijk **Cause of error** U hebt binnen een contour voor een draaicyclus een niet-toegestane NC-regel geprogrammeerd. **Error correction** Contourdefinitie in het NC-programma wijzigen.
1A0-010E	**Error message** Aanlooplengte verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** U hebt voor de aanlooplengte bij het draadsnijden nul of een negatief getal geprogrammeerd. **Error correction** Als aanlooplengte alleen positieve getallen programmeren. Geadviseerde aanlooplengte: minimaal halve spoed.
1A0-010F	**Error message** Aflooplengte verkeerd geprogrammeerd **Cause of error** U hebt voor de aflooplengte bij het draadsnijden nul of een negatief getal geprogrammeerd. **Error correction** Als aflooplengte alleen positieve getallen programmeren. Geadviseerde aflooplengte: minimaal halve spoed.
1A0-0110	**Error message** Fout in draaicyclus **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - U hebt geprobeerd een draaicyclus uit te voeren, maar het actieve gereedschap is geen draaigereedschap. - U hebt geprobeerd een draaicyclus uit te voeren, maar de freesmodus is actief. **Error correction** - Draaigereedschap inspannen. - Met FUNCTION MODE TURN omschakelen naar de draai-modus.
1A0-0111	**Error message** Afrondingsfout **Cause of error** U hebt geprobeerd een afronding in een contour met minder dan twee elementen te programmeren. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0112	**Error message** Afrondingsfout **Cause of error** U hebt geprobeerd een contour met een afronding af te sluiten. De contour is echter niet gesloten. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-0113	**Error message** Fout in contourelement van draaicyclus **Cause of error** U hebt een draaduitloop of een insteek aan het begin van een te draaien contour geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-0114	**Error message** Fout bij insteek **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - U hebt noch het middelpunt van de insteek (CENTER) noch de insteekpositie (PLACE) geprogrammeerd. - U hebt zowel het middelpunt van de insteek (CENTER) als de insteekpositie (PLACE) geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-0115	**Error message** Draaimodus: gereedschapspositie foutief **Cause of error** De snijplaat van het draaigereedschap bevindt zich niet in het toegestane bewerkingsvlak. **Error correction** Rotatie-as en snijplaat moeten in één bewerkingsvlak liggen. - Positie van het gereedschap corrigeren. - Evt. rotatie-ascoördinaten met M128 of M144 overnemen.
1A0-0116	**Error message** Steekcyclus: gereedschapspositie foutief **Cause of error** U hebt geprobeerd een steekgereedschap te gebruiken, ofschoon de machine zich niet in de basispositie bevindt. **Error correction** Schuinstelling van het gereedschap opheffen: - Rotatieassen naar basispositie verplaatsen. - Indien nodig, rotatieaswaarden met M128 of M144 overnemen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0117	**Error message** Draaicyclus met in het midden opgemeten halfronde snijbeitel **Cause of error** U hebt geprobeerd een draaicyclus met een in het midden opgemeten halfronde snijbeitel uit te voeren. **Error correction** Halfronde snijbeitels die in draaicycli worden gebruikt, moeten in een hoek opgemeten zijn. De gereedschapsoriëntatie moet dus 1-8 zijn.
1A0-0118	**Error message** Programma kan niet worden voortgezet **Cause of error** Het programma kan niet op het onderbrekingspunt worden voortgezet. **Error correction** - Programmabegin met de toets GOTO of programma met PGM MGT opnieuw selecteren. - Om het programma op het onderbrekingspunt te kunnen voortzetten, moet het StretchFilter worden uitgeschakeld.
1A0-0119	**Error message** Draad met ingesteld gereedschap niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd schroefdraad met een ingesteld gereedschap en aanzetmethode 0 te snijden. **Error correction** - Gereedschapsinstelling opheffen (hiervoor de rotatie-assen naar de basispositie verplaatsen en evt. rotatie-aswaarden met M128 of M144 overnemen) - Aanzetmethode wijzigen
1A0-011A	**Error message** Coördinatentransformatie in draaimodus niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd om te schakelen naar de draaimodus, ofschoon er een coördinatentransformatie (rotatie, spiegeling en/of schalen) actief is. **Error correction** Coördinatentransformaties (rotatie, spiegeling en/of schalen) uitschakelen, voordat u omschakelt naar de draaimodus.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-011B	**Error message** Niet-ronde contour mag niet op een binnenhoek beginnen **Cause of error** Er is geprobeerd een onronde contour met radiuscorrectie op een binnenhoek (concave positie) te beginnen. Deze fout kan o.a. worden veroorzaakt door het volgende: - Het startpunt bevindt zich bij een echte binnenhoek - Het startpunt bevindt zich bij de overgang tussen twee cirkels, die weliswaar tangentieel is, maar met een slechte nauwkeurigheid is geprogrammeerd of gegenereerd - Een "ronde" onronde binnencontour is in uitsluitend rechte delen opgesplitst. Het startpunt bevindt zich dan weliswaar bij een tangentiële overgang tussen twee cirkeldelen. Door de opsplitsing in uitsluitend rechte gedeelten ontstaat er echter weer een binnenhoek. **Error correction** - Startpunt corrigeren door een correct startpunt te selecteren dat zich niet bij een binnenhoek bevindt - Onrondprogramma (speciale cirkelbewegingen) met grote nauwkeurigheid maken/genereren - Onronde contour niet in rechte gedeelten opsplitsen of startpunt handmatig in het midden van een gegenereerd recht gedeelte plaatsen - De voor gereedschap gecorrigeerde baan van de onronde contour niet door de besturing maar extern berekenen/genereren
1A0-011C	**Error message** Nabewerken zijkant: gereedschapsradius te groot **Cause of error** De gereedschapsradius is in combinatie met de gedefinieerde contourgegevens te groot voor het nabewerken van de zijkant of het naruimen. **Error correction** Bij het nabewerken van de zijkant moet de som van de overmaat voor kantnabewerking (cyclus Nabewerken zijkant) en de radius van het nabewerkingsgereedschap kleiner zijn dan de som van de overmaat voor kantnabewerking (cyclus Contourgegevens) en de radius van het ruimgereedschap. Wanneer u de cyclus Nabewerken zijkant afwerkt voordat u eerst met de ruimcyclus hebt geruimd, geldt de hierboven vermelde berekening eveneens; de radius van het ruimgereedschap heeft dan de waarde "0". Bij het naruimen moet de radius van het naruimgereedschap kleiner zijn dan de radius van het voorruimgereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-011D	**Error message** Normaalvector te kort **Cause of error** U hebt geprobeerd een bewerkingsvlak met de functie PLANE VECTOR te definiëren. De normaalvector is echter te kort. **Error correction** De TNC kan de normaalvector niet automatisch corrigeren, langere normaalvector invoeren.
1A0-011E	**Error message** Definitie van onbewerkt werkstuk: Contour niet gesloten **Cause of error** In de definitie voor de contour van het onbewerkte werkstuk komen start- en eindpunt niet overeen. **Error correction** NC-programma wijzigen. De startpositie moet volledig zijn, dus waarden voor beide coördinaten van het vlak bevatten.
1A0-011F	**Error message** Ongeldige lengte snijkant in steekdraaicyclus **Cause of error** U hebt geprobeerd een steekdraaicyclus met een gereedschap uit te voeren waarvan de snijkantlengte nul of niet gedefinieerd is. **Error correction** Snijkantlengte voor het steekdraaigereedschap in de gereedschapstabel controleren.
1A0-0120	**Error message** Geen steekdraaigereedschap actief **Cause of error** U hebt geprobeerd een steekdraaicyclus uit te voeren, maar het actieve gereedschap is geen is geen steekdraaigereedschap. **Error correction** Steekdraaigereedschap inspannen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0121	**Error message** Niet-toegestaan syntaxiselem. in contour-subprogr. v. draaicycli **Cause of error** U hebt in een contour-subprogramma, dat door een draaicyclus wordt opgeroepen, een van de volgende niet-toegestane syntaxiselementen gebruikt: - Radiuscorrectie niet in de eerste regel van de contourbeschrijving gedefinieerd. - Binnen de contourbeschrijving is een DEP-regel geprogrammeerd. **Error correction** Contour-subprogramma corrigeren.
1A0-0123	**Error message** Radiuscorrectie niet gedefinieerd **Cause of error** U hebt een enkele positioneerregel met radiuscorrectie geprogrammeerd, waarin zonder rekening te houden met de correctie geen beweging plaatsvindt(bijv. IX+0 R+, DIN/ISO: G7). **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-0124	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: twee rechten verlopen parallel. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-0125	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: twee buitencirkels snijden elkaar niet. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-0126	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: twee binnencirkels snijden elkaar niet. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0127	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: twee concentrische cirkels snijden elkaar niet. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-0128	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: een rechte en een cirkel snijden elkaar niet. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-0129	**Error message** Elkaar rakende cirkels met tegengestelde rotatierichting **Cause of error** Twee elkaar rakende cirkels hebben een niet-toegestane, tegengestelde rotatierichting. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-012A	**Error message** Contourelement met lengte=0 geprogrammeerd **Cause of error** Begin- en eindpunt van een profielcontour zijn identiek. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-012B	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: een cirkel heeft radius 0. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.
1A0-012E	**Error message** Kan geen snijpunt berekenen **Cause of error** De besturing kan een snijpunt niet berekenen: twee rechten zijn parallel en liggen niet over elkaar. **Error correction** Contourbeschrijvingen controleren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-012F	**Error message** Verkeerde onderverdeling van de verticale profielen **Cause of error** De besturing kan het gedefinieerde profiel niet bewerken. **Error correction** Profielbeschrijving (SEL CONTOUR PROFILE), bewerkingsparameters en gegevens van het gebruikte gereedschap controleren.
1A0-0130	**Error message** Het vlakprofiel is niet gesloten of begint bij een hoek **Cause of error** Het begin- en eindpunt van het vlakprofiel komen ofwel niet met elkaar overeen of bevinden zich op een hoek. **Error correction** Controleer het geprogrammeerde vlakprofiel.
1A0-0131	**Error message** Besturing kan bewerking niet afsluiten **Cause of error** Fout bij interne berekeningen. **Error correction** Contourbeschrijvingen (SEL CONTOUR SURFACE en SEL CONTOUR PROFILE), bewerkingsparameters en gegevens van het gebruikte gereedschap controleren.
1A0-0132	**Error message** Bewerking vraagt te veel cycli **Cause of error** Het maximaal toegestane aantal bewerkingscycli is overschreden. **Error correction** Bewerkingsparameters en gegevens van het gebruikte gereedschap controleren.
1A0-0133	**Error message** Foutenbeheertabellen inconsistent **Cause of error** SEL CONTOUR SURFACE gebruikt een tabelindex die buiten het toegestane waardebereik ligt. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0134	**Error message** Cyclus niet geschikt voor contourdefinitie met APPR-/DEP-regel. **Cause of error** De door u gekozen cyclus kan geen contourdefinitie gebruiken die APPR- of DEP-regels bevat. **Error correction** APPR- en DEP-regels uit de contourdefinitie verwijderen. Gebruik voor cyclus 1025 de cyclus 270 voor het programmeren van APPR/DEP.
1A0-0135	**Error message** APPR-regel in contourdefinitie niet in eerste regel **Cause of error** U hebt in een contourdefinitie een APPR-regel geprogrammeerd, die niet in de eerste regel staat. **Error correction** Contourbeschrijving corrigeren.
1A0-0136	**Error message** Te veel APPR/DEP-regels in contourbeschrijving **Cause of error** U hebt in een contourbeschrijving meerdere APPR- of DEP-regels geprogrammeerd. **Error correction** Contourbeschrijvingen mogen slechts één APPR-/DEP-regel bevatten. Contourbeschrijving corrigeren.
1A0-0137	**Error message** Radiuscorrectie in contour-subprogr. tegenstrijdig gedefinieerd **Cause of error** U hebt in een contour-subprogramma meerdere tegenstrijdige radiuscorrecties gedefinieerd. **Error correction** Contour-subprogramma wijzigen.
1A0-0138	**Error message** DEP-regel in contourdef. niet in laatste regel geprogrammeerd **Cause of error** U hebt in een contour-subprogramma een DEP-regel geprogrammeerd die niet in de laatste regel van de contourbeschrijving staat. **Error correction** Contourbeschrijving corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-013A	**Error message** Foutief vlakprofiel geprogrammeerd **Cause of error** Het vlakprofiel is foutief geprogrammeerd. **Error correction** - Zorg ervoor dat er voor elk geometrisch element dat de geometrie van het vlakprofiel beschrijft (behalve dus blokken waarmee een beweging voor benaderen of verlaten wordt beschreven) een bijbehorend verticaal profiel is gedefinieerd. - Zorg ervoor dat telkens maximaal één beweging voor benaderen of verlaten aan het begin of einde van de definitie van het vlakprofiel is geprogrammeerd. - Zorg ervoor dat na elke verwijzing naar een verticaal profiel minimaal één geometrisch element is geprogrammeerd.
1A0-013B	**Error message** Niet-toegestane transform. bij afwerken van profieloppervlak **Cause of error** Het programmeren van een profieloppervlak (cycli 281-283) is niet toegestaan wanneer er gelijktijdig een spiegeling langs de gereedschapsas (cyclus 8) actief is. **Error correction** Herschrijf het programma zodanig dat de spiegeling tijdens het oproepen van de profieloppervlak-cycli (281-283) niet actief is.
1A0-013C	**Error message** Cycli 281 en 283 alleen toepasbaar op kamers **Cause of error** Ruimcyclus 281 en cyclus 283 voor bodemnabewerking mag uitsluitend worden gebruikt voor profieloppervlakken die een kamer vormen. **Error correction** Controleer of het geprogrammeerde vlakprofiel is gesloten. Wanneer u het vlakprofiel met cyclus 14 definieert, zorg er dan voor dat de combinatie van rotatierichting, radiuscorrectie en monotoniteit van de verticale profielen een kamer oplevert.
1A0-013D	**Error message** Ontbrekende radiuscorrectie bij definitie van vlakprofiel **Cause of error** Wanneer het vlakprofiel van een profieloppervlak (cycli 280-283) met behulp van cyclus 14 wordt geprogrammeerd, moet binnen de definitie van het vlakprofiel een radiuscorrectie (RL of RR) worden opgegeven. **Error correction** Geef de radiuscorrectie binnen de definitie van het vlakprofiel op.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-013E	**Error message** Ongeldig verticaal profiel gedefinieerd **Cause of error** De geprogrammeerde verticale contour is ongeldig. **Error correction** Zorg ervoor dat de definitie van het verticale profiel ten minste twee geometrische geometrische regels bevat. Zorg ervoor dat er geen radiuscorrectie in de definitie van het verticale profiel is geprogrammeerd. Zorg ervoor dat het verticale profiel ten opzichte van de abscissen stijgt of daalt (d.w.z. monotoon stijgend of monotoon dalend). Zorg ervoor dat het verticale profiel ten opzichte van de ordinaten stijgt of daalt (d.w.z. monotoon stijgend of monotoon dalend). Zorg ervoor dat er door de definitie van het verticale profiel geen overlappingen van de gereedschapsbanen ontstaan.
1A0-013F	**Error message** Radiuscorrectie binnen vlakprofiel gedefinieerd **Cause of error** Wanneer het vlakprofiel van een profieloppervlak (cycli 280-283) met behulp van het syntaxiselement CONTOUR DEF wordt gespecificeerd, mag binnen de definitie van het vlakprofiel geen radiuscorrectie worden opgegeven. **Error correction** Verwijder de radiuscorrectie uit de definitie van het vlakprofiel.
1A0-0140	**Error message** Profieloppervlak-cyclus bij actieve gereedschapsradiuscorrectie **Cause of error** U hebt geprobeerd een cyclus bij actieve gereedschapsradiuscorrectie op te roepen. **Error correction** Hef vóór de cyclusoproep de gereedschapsradiuscorrectie met R0 op.
1A0-0141	**Error message** Geprogrammeerd vlakprofiel is niet gesloten **Cause of error** U hebt geprobeerd met CONTOUR DEF een vlakprofiel als kamer te programmeren. Het vlakprofiel levert echter geen gesloten contour op. **Error correction** Programmeer een gesloten vlakprofiel. Gebruik cyclus 14 om een open vlakprofiel te definiëren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0142	**Error message** Programmeerbare as %1 ontbreekt in 'CfgChannelAxes/progAxis' **Cause of error** De machineconfiguratie is niet correct. De desbetreffende as is niet als geprogrammeerde as geconfigureerd. **Error correction** - Neem contact op met de machinefabrikant - Machineconfiguratie corrigeren: As als programmeerbare as in 'CfgChannelAxes/progAxis' invoeren
1A0-0143	**Error message** Voorbewerkingscyclus: startpositie te dicht bij de rotatie-as **Cause of error** De startpositie van een voorbewerkingscyclus bevindt zich te dicht bij de rotatie-as. **Error correction** NC-programma wijzigen.
1A0-0144	**Error message** Def. van onbew. werkstuk: contour overlapt **Cause of error** Een contour die de mantellijn van een onbewerkt werkstuk beschrijft (NC-regel BLK FORM ROTATION), overlapt zichzelf. **Error correction** NC-programma corrigeren: contour van onbewerkt werkstuk zodanig aanpassen dat deze zichzelf niet overlapt.
1A0-0145	**Error message** Definitie van onbewerkt werkstuk: niet-toegestane as in subprogramma **Cause of error** U hebt in een subprogramma dat de mantellijn van een onbewerkt werkstuk definieert (NC-regel: BLK FORM ROTATION) een niet-toegestane as geprogrammeerd. **Error correction** - NC-programma corrigeren: coördinaten in het subprogramma programmeren die volgen uit de selectie van de rotatie-as voor het onbewerkte werkstuk.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0146	**Error message** Draaigereedschap met tegenstrijdige gegevens **Cause of error** Er is een draaigereedschap ingespannen waarvan de gegevens om de volgende reden tegenstrijdig zijn: De gereedschapsoriëntatie past niet bij de instel- en boorpunthoek. **Error correction** Gegevens in draaigereedschapstabel corrigeren
1A0-0147	**Error message** Definitie van het onbewerkte deel bij actieve coördinatenomrekening **Cause of error** U hebt geprobeerd bij een actieve coördinatenomrekening (nulpuntverschuiving, zwenken) een onbewerkt deel via een mantellijn te definiëren (NC-regel: BLK FORM ROTATION). **Error correction** Stel alle actieve coördinatenomrekeningen terug, voordat u het onbewerkte deel definieert.
1A0-0148	**Error message** Functie niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd een spilrotatie tussen het invoer- en gereedschaps-coördinatensysteem te berekenen (bijv. met ID210 NR8), bij gelijktijdig actieve transformatie voor scaleren of spiegelen. **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-014B	**Error message** Niet-toegest. beweging indien FUNCTION TCPM en spiegeling actief. **Cause of error** U hebt geprobeerd een via ruimtelijke hoeken gedefinieerde rondasbeweging tijdens een cirkelbeweging (CP..., CPT...) bij actieve FUNCTION TCPM (met AXIS SPAT) en actieve spiegeling te programmeren. **Error correction** Schakel de spiegeling uit voordat de beweging met actieve FUNCTION TCPM wordt afgewerkt.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-014C	**Error message** Foutieve gereedschapshouder-kinematica in bestand %1 **Cause of error** - Kinematica van gereedschapshouder in het opgegeven bestand foutief **Error correction** - Voor meer informatie over deze foutmelding drukt u op de softkey INTERNE INFO - Kinematica van gereedschapshouder in het opgegeven bestand controleren en indien nodig corrigeren - Contact opnemen met de servicedienst
1A0-014D	**Error message** Gegevens van kinematica van gereedschapshouder niet correct **Cause of error** De gegevens van de kinematica van de gereedschapshouder van het huidige gereedschap zijn niet correct. Aanwijzing: werk in deze toestand geen NC-programma's af en wees bij de handmatige verplaatsing van assen uiterst voorzichtig! **Error correction** - Zorg ervoor dat voor het gewenste gereedschap in de gereedschapstabel onder "KINEMATIC" een geldig bestand voor de kinematica van de gereedschapshouder is opgegeven. - Bevestig deze foutmelding - Voer een TOOL CALL op een gereedschap uit waarvoor geen kinematica van de gereedschapshouder is opgegeven of dat over geldige kinematica van de gereedschapshouder beschikt. - Contact opnemen met de servicedienst.
1A0-0151	**Error message** Niet-toegestaan aantal regels (%1) in de correctiewaardetabel **Cause of error** Too few (or too many) measured values were entered in the compensation value table for 3D-ToolComp. At least two values must be entered. **Error correction** - Check the compensation value table and correct it if necessary - Perform the calibration cycle again

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0152	**Error message** Inconsistente (veelvoudige) hoekwaarden in de correctietabel. **Cause of error** The compensation value table contains ambiguous (multiple) angular values (ANGLE). **Error correction** Check the table and perform the calibration cycle again if necessary.
1A0-0153	**Error message** Hoek (%1) buiten het geldige waardebereik. **Cause of error** An evaluation was attempted outside the boundaries of the angular range that was measured. **Error correction** Expand the compensation table in order to include the necessary angles.
1A0-0154	**Error message** Kinematica van gereedschapshouder wordt in "%1" genegeerd **Cause of error** De opgegeven kinematicasystemen hebben geen invoegpunt voor gereedschapshouder-kinematicasystemen. **Error correction** - De machineconfiguratie voor gereedschapshouder-kinematicasystemen aanpassen. Neem hiervoor contact op met de machinefabrikant. Let op het volgende: bij gebruik van de opgegeven kinematicasystemen wordt de bewerking zonder de gewenste gereedschapshouder uitgevoerd.
1A0-0161	**Error message** Geprogrammeerde rondas cirkel niet toegestaan (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Er is geprobeerd met actieve TCPM REFPNT TIP-CENTER een cirkel met schuinstelling van de rondas zonder gereedschapsradiuscorrectie te programmeren. Een gelijktijdige schuinstelling van de rondas op cirkels is alleen met gereedschapsradiuscorrectie toegest **Error correction** Gereedschapsradiuscorrectie inschakelen

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0162	**Error message** Gereedschapsradiuscorrectie verkeerd afgesloten (TCPM TIP-CENTER) **Cause of error** Er is geprobeerd de gereedschapsradiuscorrectie tijdens TCPM-STATIC op een niet-toegestane wijze te beëindigen. Tijdens TCPM-STATIC mag de gereedschapsradiuscorrectie alleen worden beëindigd via een lineaire regel met R0 waarin beide werkvlakcoördinaten zijn geprogrammeerd. **Error correction** Gereedschapsradiuscorrectie beëindigen met een lineaire regel die beide werkvlakcoördinaten bevat.
1A0-0164	**Error message** Rotatierichting voor gedef. contour kan niet worden bepaald **Cause of error** De geprogrammeerde contour van het onbewerkte werkstuk is niet gesloten of niet gebogen. De bepaling van de rotatie-richting en een 3D-weergave is daarom niet mogelijk. **Error correction** - NC-programma wijzigen - Een contour van het onbewerkte werkstuk programmeren die uit meer dan een punt bestaat. De contour moet gesloten zijn en mag niet op een afzonderlijke rechte liggen.
1A0-0165	**Error message** Insteken in de BLK FORM worden niet ondersteund **Cause of error** Er is een insteek in de contour voor de BLK FORM gepro-grammeerd. **Error correction** - NC-programma aanpassen. Insteek uit de contour voor de BLK FORM verwijderen.
1A0-0166	**Error message** Draaduitlopen in de BLK FORM worden niet ondersteund **Cause of error** Er is een draaduitloop in de contour voor de BLK FORM geprogrammeerd. **Error correction** De draaduitloop uit de contour verwijderen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0167	**Error message** SL-cycli niet toegestaan (TCPM REFPNT CENTER) **Cause of error** Er is geprobeerd een SL-cyclus te programmeren terwijl TCPM REFPNT TIP-CENTER of REFPNT CENTER-CENTER actief is. Met deze TCPM-instellingen zijn geen SL-cycli mogelijk. **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-0169	**Error message** M130 niet toegestaan **Cause of error** Bij actieve draaigereedschapscorrectie in het systeem van het gezwenkte vlak (FUNCTION TURNDATA CORR-WPL, of kolommen WPL-DZL en WPL-DX-DIAM uit de draaigereedschapstabel) mag geen M130 worden geprogrammeerd. **Error correction** - NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-016C	**Error message** Dwarsslede: alleen ZX-contour toegestaan **Cause of error** Er is een contour geprogrammeerd die niet in het ZX-vlak ligt. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-016D	**Error message** Dwarsslede: transformatie niet toegestaan **Cause of error** Bepaalde transformatie is met actieve dwarsslede niet toegestaan: - bewerkingsvlak zwenken - schalen - nulpuntverschuiving **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-016E	**Error message** Bewerkingsvlak zwenken niet toegestaan **Cause of error** Bewerkingsvlak zwenken is bij FUNCTION MODE TURN alleen met dwarssledekinematica toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-016F	**Error message** Helix met actieve dwarsslede niet toegestaan **Cause of error** Bij actieve dwarsslede is geen helix toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-0170	**Error message** Dwarsslede: combinatie met M91 niet toegestaan **Cause of error** Combinatie van actieve dwarsslede en M91 niet toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-0171	**Error message** Dwarsslede: TCPM niet toegestaan **Cause of error** Bij actieve dwarsslede geen TCPM (M128) toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-0172	**Error message** Dwarsslede: 3D-radiuscorrectie niet toegestaan **Cause of error** Bij actieve dwarsslede is de 3D-radiuscorrectie niet toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-0173	**Error message** Speciale kinematica niet toegest. bij bew. met parallelle assen **Cause of error** U hebt geprobeerd FUNCTION PARAXMODE met een speciale kinematica te combineren: - polaire kinematica - dwarssledekinematica **Error correction** Bewerkingsmethode deactiveren voordat een andere moet worden geactiveerd.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0174	**Error message** Dwarsslede: alleen in de draaimodus **Cause of error** Dwarsslede kan alleen in de draaimodus worden geactiveerd. **Error correction** Met FUNCTION MODE TURN schakelen naar de draaimodus.
1A0-0175	**Error message** Dwarsslede: niet-toegestane cirkel geprogrammeerd **Cause of error** De geprogrammeerde cirkel heeft een te kleine radius voor de dwarsslede of een te kleine boogmaat **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen
1A0-0176	**Error message** Dwarsslede: tastregel niet toegestaan **Cause of error** Tastregel bij actieve dwarsslede niet toegestaan **Error correction** Tastregel uitvoeren voordat de dwarsslede wordt geactiveerd
1A0-0177	**Error message** Dwarsslede: spil niet uitgelijnd **Cause of error** Z-as van het invoersysteem en spilrichting zijn niet parallel **Error correction** Spil uitlijnen voordat dwarsslede wordt geactiveerd
1A0-0178	**Error message** Dwarsslede bij actief "stretch-filter" niet mogelijk **Cause of error** Dwarsslede kan niet worden geactiveerd bij actief "stretch-filter" **Error correction** - Invoer onder CfgStrechFilter controleren en zo nodig aanpassen - Contact opnemen met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0179	**Error message** Dwarsslede: M140 niet toegestaan **Cause of error** Gereedschap terugtrekken (M140) met actieve dwarsslede niet toegestaan **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-017A	**Error message** Dwarsslede: PARAXCOMP niet toegestaan **Cause of error** FUNCTION PARAXCOMP met actieve dwarsslede niet toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-017B	**Error message** Draaicyclus alleen met actieve dwarsslede toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met een dwarssledekinematica een draaicyclus uit te voeren zonder de dwarsslede te activeren **Error correction** -FACING HEAD POS programmeren
1A0-017C	**Error message** Gereedschapscontour ontbreekt voor simultaandraaicyclus **Cause of error** De gereedschapscontour voor de simultaandraaicyclus kon niet worden gelezen. **Error correction** De 2D-gereedschapscontour voor de cyclus wordt op basis van de desbetreffende 3D-kinematica van de gereedschapshouder berekend: - Controleer of in de kolom "KINEMATIC" van de gereedschapstabel een geldige kinematica van de gereedschapshouder is ingevoerd. - Controleer met name voor de simultaandraaicyclus of de daarin gedefinieerde geometrie past bij de gegevens van het gereedschap in de gereedschapstabel.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-017D	**Error message** Foutieve gereedschapsgegevens voor simultaandraaicyclus **Cause of error** De gereedschapsgegevens van de gereedschapstabel zijn niet compatibel met de simultaandraaicyclus. De gereedschapsgegevens (ZL, XL, RS, TO, P-ANGLE, T-ANGLE, CUTWIDTH, CUTLENGTH en KINEMATIC) moeten een realistisch gereedschap beschrijven. Met name aan de volgende voorwaarden moet worden voldaan: - noch de radius (RS) nog de lengte van de snijkant (CUTLENGTH en CUTWIDTH) zijn nul. - Alleen halfrond, voor- en nabewerkingsgereedschap zijn toegestaan. - TO, ZL en XL moeten met de gereedschaphoudergeometrie in KINEMATIC overeenstemmen. **Error correction** Gegevens in de gereedschapstabel controleren en corrigeren.
1A0-017E	**Error message** GS-rotatie met bewerkingsvlak niet in XY **Cause of error** An attempt has been made to combine a rotation from the global program settings with a working plane in ZX or YZ. This is not allowed. Such a working plane is available in the turning mode as well as when using TOOL CALL X or TOOL CALL Y. **Error correction** Edit the NC program or, in the corresponding program section, activate no rotation via global program settings.
1A0-017F	**Error message** Negatieve snijkantradius in draaicyclus niet mogelijk **Cause of error** Er is geprobeerd een draaicyclus te starten met een draaigereedschap met een negatieve snijkantradius. Dit is niet toegestaan. De effectieve snijkantradius volgt uit de som van de volgende drie elementen: - waarde in kolom RS uit de draaigereedschapstabel - waarde in kolom DRS uit de draaigereedschapstabel - via FUNCTION TURNDATA CORR-TCS: Z/X DRS geprogrammeerde overmaat **Error correction** De som van de drie waarden moet positief zijn: pas het NC-programma of de gereedschapstabel aan

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0180	**Error message** Simultaan draaien: geen geschikte zwenkas gevonden. **Cause of error** Er is geen geschikte zwenkas voor de simultane draaicyclus gevonden. **Error correction** - Wanneer de machine een in fysisch opzicht geschikte as heeft: - Precessiehoek via cyclus 800 aanpassen - Kinematische configuratie controleren en, indien nodig, wijzigen - Neem contact op met uw servicedienst
1A0-0182	**Error message** Bewerkingsvlak zwenken past niet bij draaitransformaties **Cause of error** - Er is geprobeerd de zwenking van het bewerkingsvlak te activeren, terwijl een van de hieronder genoemde draaitransformaties actief is. - Er is geprobeerd een van de hieronder genoemde draaitransformaties te activeren, terwijl de zwenking van het bewerkingsvlak actief is. **Error correction** - Zwenking van het bewerkingsvlak of cyclus 800 deactiveren. Als de onder punt 2 genoemde transformatie buiten de draaimodus actief is, neemt u contact op met de machinefabrikant. Dit betreft: 1. Transformatie geactiveerd door cyclus 800 2. Speciale transformatie in draaimodus, die het invoersysteem gewoonlijk bij kinematica met A- of B-tafel aanpast. Het tabblad POS van de statusweergave laat zien of de trafo actief is.
1A0-0183	**Error message** Gegevens voor draaigereedschap ongeldig **Cause of error** De gegevens van het actieve draaigereedschap zijn ongeldig. Ongeldige waardecombinatie: TYPE en TO passen niet bij elkaar. Alleen voor voor- en nabewerkingsgereedschap mag in TO de waarde 9 gedefinieerd zijn. **Error correction** Gereedschapsgegevens wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0184	**Error message** Simultaandraaien: geprogr. gereedschapscorrecties niet toegestaan **Cause of error** Voor de simultane draaicyclus zijn geprogrammeerde gereedschapscorrecties (FUNCTION TURNDATA CORR-TCS ...) niet toegestaan. Dergelijke correcties veranderen de positie van de snijplaat ten opzichte van de gereedschapshouder, wat tot botsingen zou kunnen leiden. **Error correction** Verwijder alle vóór de cyclus geprogrammeerde gereedschapscorrecties.
1A0-0185	**Error message** Geselecteerde TCPM-modus niet te combineren met simultaandraaien **Cause of error** De geprogrammeerde TCPM-modus wordt niet ondersteund door de simultane draaicyclus **Error correction** De volgende TCPM-parameters moeten zijn ingesteld: - AXIS POS (coördinaten komen overeen met asposities), - PATHCTRL AXIS (interpolatiewijze) - REFPNT CENTER-CENTER of REFPNT TIP-CENTER (gereedschapsreferentiepunt)
1A0-0188	**Error message** Functie niet toegestaan **Cause of error** - FUNCTION FACINGHEAD bij actieve gereedschapscorrectie met betrekking tot het werkstukcoördinatensysteem geprogrammeerd. - FUNCTION FACINGHEAD is niet toegestaan in combinatie met FUNCTION TURNDATA CORR-WCS. **Error correction** Gereedschapscorrectie met betrekking tot het werkstukcoördinatensysteem deactiveren.

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0189	**Error message** Niet-toegestane interpolatie van rondassen **Cause of error** - Rondas geprogrammeerd die met M138 of in de machineparameter CfgAxisPropKin/MP_rotAxisForKinCalc = FALSE is gedeselecteerd, maar waarmee volgens de machineparameter CfgAxisPropKin/MP_paraxComp = Display rekening moet worden gehouden. - Deze beweging kan niet met TCPM-bewegingen worden geïnterpoleerd. **Error correction** - NC-programma controleren en indien nodig corrigeren - Neem contact op met de servicedienst
1A0-018A	**Error message** Geen fysieke as voor handwiel-override aanwezig **Cause of error** Handwiel-override in een as die zich niet in de actuele kinematica bevindt **Error correction** - Handwiel-override deactiveren - Machineconfiguratie controleren - Neem contact op met de servicedienst
1A0-018B	**Error message** Contourverwerking niet mogelijk **Cause of error** Bij de contourvoorbereiding voor het geladen contourslijpprogramma is een interne fout opgetreden. Het contourslijpprogramma kan daarom niet worden uitgevoerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
1A0-018C	**Error message** Contourverwerking kan contourslijpprogramma niet verwerken **Cause of error** Het contourslijpprogramma kan niet door de contourvoorbereiding worden verwerkt. Mogelijke oorzaken: - het programma bevat contourelementen waarvan de lengte verdwijnt (lengte < 1pm) - in het programma is de parameter "F werkt als C-aanzet" ingesteld en de C-as wordt in het programmaverloop omgekeerd of de snelheid ervan daalt (kortstondig) tot nul **Error correction** - NC-programma wijzigen - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
1A0-018E	**Error message** Simultaandraaien: voorpositioneren **Cause of error** De actuele positie van het gereedschap ligt buiten het geprogrammeerde hoekbereik. **Error correction** Pas vóór de cyclusoproep de invalshoek van het gereedschap aan volgens de vereisten.
1A0-018F	**Error message** Invalshoeken kunnen niet worden bereikt **Cause of error** De gewenste invalshoeken liggen buiten het geldige bereik. **Error correction** Pas het invalshoekbereik resp. de gewenste invalshoeken aan het begin/einde van de contour aan.
1A0-0190	**Error message** As van een afgezonderde kinematicatak gebruikt **Cause of error** Er is een as gebruikt die zich in een op dat moment afgezonderde kinematicatak bevond. De volgende toepassingen van een dergelijke as zijn niet mogelijk: - Positionering via PLANE-functie - Selectie van de as met M138 - Positionering binnen een LN-regel - Positionering binnen een CP-regel **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-0191	**Error message** Niet-toegestane as geprogrammeerd **Cause of error** U hebt een as geprogrammeerd die in de geselecteerde kinematica als spil is geconfigureerd. **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-0192	**Error message** Foutieve draaigereedschapsgegevens **Cause of error** Het draaigereedschap is niet correct gedefinieerd. Het is niet van een toegestaan type. **Error correction** Type draaigereedschap corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0194	**Error message** De eindschakelaars van een modulo-as zijn ongeldig **Cause of error** Houd er rekening mee dat voor eindschakelaars/veiligheidszones van modulo-assen de volgende voorwaarden gelden: - de onderste grens is groter dan -360° en kleiner dan +360° - de bovenste grens is niet negatief en kleiner dan +360° - de onderste grens is niet groter dan de bovengrens - onderste en bovenste grens liggen minder dan 360° uit elkaar Let er bovendien op dat ingestelde eindschakelaar en veiligheidszone een duidelijk gedefinieerd verplaatsingsbereik opleveren. Niet toegestaan is een ontbrekende resp. dubbele overlapping van beide bereiken. **Error correction** Onjuist ingestelde veiligheidszone of verkeerd geconfigureerde eindschakelaars corrigeren.
1A0-0195	**Error message** Foutieve gereedschapsgegevens voor simultaandraaicyclus **Cause of error** The tool contour consisting of cutter and holder could not be determined. **Error correction** - TO, ZL, XL and ORI must agree with the tool holder geometry in KINEMATIC. - The faulty contours were stored in TNC:\system\Toolkinematics\
1A0-0196	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR niet mogelijk **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. The current rotary axes in conjunction with the programmed start orientation and end orientation do not permit smooth motion. **Error correction** - Prefer PATHCHTRL AXIS. PATHCHTRL VECTOR is only useful during peripheral milling or if large changes of angle are programmed. - Program an additional NC data point in the symmetry position (pole) - Edit the NC program

Foutnummer	Beschrijving
1A0-0198	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR niet mogelijk **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. This is not possible because positions that cannot be approached are located along the path between the start orientation and the end orientation (e.g., limit switches or kinematic limitations). **Error correction** - If the fault is not due to a limit switch, prefer PATHCHTRL AXIS. PATHCHTRL VECTOR is only useful during peripheral milling or if large changes of angle are programmed. - Edit the NC program
1A0-0199	**Error message** TCPM: PATHCTRL VECTOR niet mogelijk **Cause of error** You programmed TCPM with PATHCTRL VECTOR so that the tool orientation lies in the same plane during the complete movement from the start point to the end point. This is not possible because a rotary axis that was not selected with M138 or a linear secondary axis was programmed. **Error correction** Edit the NC program.
1A0-019A	**Error message** Coördinaattransformatie in dress-modus niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd om te schakelen naar de dress-modus, ofschoon er een coördinatentransformatie (nulpuntverschuiving, rotatie, spiegeling en/of verschaling) actief is. **Error correction** Coördinatentransformaties (nulpuntverschuiving, rotatie, spiegeling en/of verschaling) deactiveren, voordat u omschakelt naar de dress-modus.
1A0-019B	**Error message** Kinematica gereedschapshouder niet toegestaan **Cause of error** Slijpschijven met kinematica van de gereedschapshouder kunnen niet worden gedresst. **Error correction** - Verwijder voor de te dressen slijpschijf de invoer onder "KINEMATIC" in de gereedschapstabel - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
1A0-019C	**Error message** Insteken op positie (%1, %2) niet mogelijk **Cause of error** Een kamer kan niet worden bewerkt, omdat insteken met deze gereedschapsradius niet mogelijk is. **Error correction** - Kleiner gereedschap gebruiken - Nabewerking met een kleiner gereedschap uitvoeren
1A0-019D	**Error message** Begrenzing kan niet met cyclus 14 worden gedefinieerd **Cause of error** De eerste gedefinieerde contour kan niet als begrenzing worden geïnterpreteerd wanneer de definitie via cyclus 14 heeft plaatsgevonden. **Error correction** - Contouren met CONTOUR DEF definiëren of - Eerste contour als kamer gebruiken en in cyclus 271 de parameter Q569 op 0 instellen
1A0-019F	**Error message** Kamer na een "open begrenzing" wordt niet ondersteund **Cause of error** Bij de definitie van de contouren is na een "begrenzingskader" een kamer (P2) gedefinieerd. Na een "begrenzingskader" moet een eiland (I2) volgen. **Error correction** - In cyclus 271 geen "begrenzingskader" definiëren indien een gesloten kamer moet worden bewerkt. - Met CONTOUR DEF een eiland na het "begrenzingskader" definiëren, als er een open kamer moet worden bewerkt. - De uitgebreidere informatie in het gebruikershandboek in acht nemen.
1A0-01A0	**Error message** Diepte-instelling te klein **Cause of error** You programmed too low a depth in Cycle 271. **Error correction** NC-Programm anpassen

Foutnummer	Beschrijving
1A0-01A1	**Error message** Geen technologierecord voor contourbewerking beschikbaar **Cause of error** A Cycle 271 must be programmed before every fixed cycle 272, 273, or 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Program Cycle 271
1A0-01A3	**Error message** Diepte-instelling te klein **Cause of error** You defined the plunging depth Q238 to be less than 0.1 mm in Cycle 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Define the plunging depth Q238 to be greater than 0.1 mm
1A0-01A4	**Error message** Gereedschapsradius te klein **Cause of error** The tool radius of the current tool is too small. **Error correction** Select a larger tool
1A0-01A5	**Error message** Ruimgereedschap niet gedefinieerd **Cause of error** A roughing tool must be defined for each fixed cycle 273 and 274. **Error correction** - Adapt the NC program - Call Cycle 272 - Reference a roughing tool in parameter Q438
1A0-01A6	**Error message** Parameter diepte-instelling per omwenteling Q436 niet correct gedefinieerd **Cause of error** You entered the value 0 for the infeed per revolution parameter Q436. **Error correction** Check and correct the value in Q436

Foutnummer	Beschrijving
1A0-01A7	**Error message** Niet-toegestane NC-regel in contour **Cause of error** This NC block is not permitted in a contour (e.g. APPR or DEP blocks, LN blocks,...) **Error correction** Edit the contour
1A0-01A8	**Error message** Spanmiddelbeschr. niet correct in bestand %1 **Cause of error** De spanmiddelbeschrijving in het opgegeven bestand is onjuist of het bestand is niet aanwezig. **Error correction** - Spanmiddelbeschrijving in het opgegeven bestand controleren en indien nodig corrigeren - Met FIXTURE RESET ALL spanmiddelen terugzetten - Met FIXTURE SELECT geldige spanmiddelen laden - Neem contact op met de servicedienst
1A0-01A9	**Error message** SW-eindschakelaar voor modulo-assen niet correct **Cause of error** Bewegingen van modulo-assen met software-eindschakelaars zijn in deze besturingsversie niet toegestaan. **Error correction** - NC-programma wijzigen - Geen eindschakelaars voor modulo-as configureren - As niet als modulo-as configureren - Nieuwere versie van de NC-software installeren
1A0-01AA	**Error message** Verplaatsingsgrenzen voor modulo-assen niet correct **Cause of error** Bewegingen van modulo-assen met verplaatsingsgrenzen zijn in deze besturingsversie niet toegestaan. **Error correction** - NC-programma wijzigen - Geen verplaatsingsgrens voor modulo-as instellen - As niet als modulo-as configureren - Nieuwere versie van de NC-software installeren

Foutnummer	Beschrijving
1A0-01AB	**Error message** Spanmiddel niet toegestaan **Cause of error** Fixtures are not permitted in dressing mode. **Error correction** - Remove the entry CfgKinFixSocket from the active kinematics configuration - Inform your service agency
1A0-01AC	**Error message** Configuratie niet geschikt voor bewerking van cilindermantels **Cause of error** De eerste machine-as onder de tafel moet een modulo-rondas zijn **Error correction** - Asconfiguratie controleren - Neem contact op met de machinefabrikant
1A0-01AD	**Error message** Spanmiddel wordt in "%1" genegeerd **Cause of error** The indicated kinematic model has no insertion point for fixtures. **Error correction** - Adjust the machine configuration to include fixtures. To do so, please contact your machine tool builder. Please note: If you use the indicated kinematic model, the machining operation will be executed without the desired fixture.
1A0-01AE	**Error message** Eiland direct na begrenzingsblok niet toegestaan **Cause of error** In the definition of the contours, an island (I2) is defined after a "bounding block". A "bounding block" must be followed by a pocket (P2). **Error correction** - Do not define a "bounding block" in Cycle 271 if a closed pocket or stud is to be machined - Use CONTOUR DEF to define a pocket after the "bounding block" if an open pocket is to be machined. - Refer to the User's Manual for more documentation

Foutnummer	Beschrijving
1A0-01AF	**Error message** Ongeldige technologiegegevens van het gereedschap **Cause of error** De gereedschapsradius is de som van de waarden R en DR van de gereedschapstabel, evt. aangevuld met een geprogrammeerde overmaat. Als de breedte van de snijplaat (RCUTS) gelijk is aan deze gereedschapsradius, moet de insteekhoek (ANGLE) 90 bedragen. **Error correction** Gereedschapsgegevens controleren en evt. corrigeren
1A0-01B1	**Error message** Breedte van de snijplaat te groot **Cause of error** De gereedschapsradius volgt uit de som van de waarden R en DR van de gereedschapstabel, evt. aangevuld met een geprogrammeerde overmaat. De breedte van de snijplaat (RCUTS) mag niet groter zijn dan 95% van de gereedschapsradius. **Error correction** Gereedschapsgegevens controleren en evt. corrigeren
1A0-01B2	**Error message** Werklengte van het gebruikte gereedschap te kort **Cause of error** De werklengte van het gebruikte gereedschap (kolom LU in gereedschapstabel) is kleiner dan de in de cyclus geprogrammeerde bewerkingsdiepte. **Error correction** - Gereedschap met een grotere werklengte gebruiken
1A0-01B3	**Error message** Polaire kinematica kan niet worden geactiveerd **Cause of error** De polaire kinematica kon niet met de geprogrammeerde assen en selectie oplossing worden geactiveerd. **Error correction** Controleer de geselecteerde assen en oplossing: - De assen moeten de ruimte opspannen - De rotatie-as moet aan de tafelzijde zijn ingebouwd en als modulo-as zijn geconfigureerd (CfgAxis/isModulo = TRUE) - Er moet precies één rotatie-as worden geselecteerd - De geselecteerde oplossing moet vanaf de actuele positie bereikbaar zijn (MODE_POS: machine staat op positieve waarde van de radiale as, MODE_NEG: machine staat op een negatieve waarde van de radiale as)

Foutnummer	Beschrijving
1A0-01B4	**Error message** Polaire kinematica: TCPM niet toegestaan **Cause of error** Bij actieve polaire kinematica is TCPM (M128) niet toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen
1A0-01B5	**Error message** Polaire kinematica: transformatie niet toegestaan **Cause of error** Bepaalde transformaties zijn bij actieve polaire kinematica niet toegestaan: - Bewerkingsvlak zwenken **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen
1A0-01B6	**Error message** Polaire kinematica bij actief "stretch-filter" niet mogelijk **Cause of error** Polar kinematics cannot be activated if a "Stretch Filter" is active. **Error correction** - Check the entry under CfgStrechFilter and change it if required - Inform your service agency
1A0-01B7	**Error message** 5-assige bewerking bij actieve polaire kinematica niet toegestaan **Cause of error** Een programmering van lineaire en rondasbewegingen in een NC-regel is bij actieve polaire kinematica niet toegestaan. **Error correction** NC-programma wijzigen
1A0-01B8	**Error message** Handwiel-override bij actieve polaire kinematica niet toegestaan **Cause of error** Een handwiel-override is bij een actieve polaire kinematica niet toegestaan. **Error correction** - Handwiel-override deactiveren - Polaire kinematica deactiveren

Foutnummer	Beschrijving
1A0-01B9	**Error message** Polaire kinematica: combinatie met M91 niet toegestaan **Cause of error** Een combinatie van actieve polaire kinematica en M91 is niet toegestaan. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen.
1A0-01BA	**Error message** Afwisselende bewerking bij gesloten contour niet toegestaan **Cause of error** Een waarde 0 in Q15 (afwisselende bewerkingsrichting) wordt bij een gesloten contour niet ondersteund. **Error correction** Waarde van Q15 naar +1 (meelopend) of -1 (tegenlopend) wijzigen.
1A0-F302	**Error message** APPRLT bij gesloten contour niet toegestaan **Cause of error** Benaderen met APPRLT wordt bij gesloten contour niet ondersteund. **Error correction** In cyclus 270 de invoerparameter Q390 met 1 (APPRCT) of 3 (APPRLN) definiëren.
1A0-F303	**Error message** Geen contouren om te bewerken **Cause of error** Na het intern voorbereiden van de contouren zijn er geen met OCM bewerkbare (deel-)contouren overgebleven. Let op: - smalle kamers die nauwer zijn dan 2*R*(1 Q578) kunnen door de afronding van binnenhoeken niet worden bewerkt. - In smalle kamers, afhankelijk van R en RCUTS, is insteken niet mogelijk. **Error correction** Zorg ervoor dat de geprogrammeerde contouren samen met de bovengenoemde afmetingen voldoende breed zijn.
1A0-F304	**Error message** The depth will not be finished without an allowance **Cause of error** The depth will not be finished as long as no allowance is programmed for the depth (Q369). **Error correction** When defining the contour data, program an allowance for the depth in Q369.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-000C	**Error message** Geselecteerde kinematica niet gedefinieerd **Cause of error** - Poging een niet bestaande kinematica te selecteren. **Error correction** - Kinematics configuratie uitbreiden. - Cyclus wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-000D	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-000E	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-000F	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0010	**Error message** Eindschakelaar %1%2 CC eindschakelaar %2 + **Cause of error** De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het positieve verplaatsingsbereik van de machine. Waarschijnlijk is de huidige machine-instelling niet overgenomen. Het werkstuk bevindt zich hierdoor in de verkeerde positie in het werkbereik. De pos. software-eindschakelaar is met het configuratiegegeven CfgPositionLimits->swLimitSwitchPos gedefinieerd. **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde coördinaten, wijzig eventueel het programma. - Controleer het referentiepunt, leg het referentiepunt eventueel opnieuw vast.
1A1-0011	**Error message** Eindschakelaar %1%2 CC eindschakelaar %2 - **Cause of error** De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het neg. verplaatsingsbereik van de machine. Waarschijnlijk is de huidige machine-instelling niet overgenomen. Het werkstuk bevindt zich hierdoor in de verkeerde positie in het werkbereik. De neg. software-eindschakelaar is met het configuratiegegeven CfgPositionLimits->swLimitSwitchNeg gedefinieerd. **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde coördinaten, wijzig eventueel het programma. - Controleer het referentiepunt, leg het referentiepunt eventueel opnieuw vast.
1A1-0012	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0013	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** In de machinekinematica zijn minder dan 3 translatie-assen geconfigureerd. **Error correction** - Wijzig de configuratie van de machinekinematica - Controleer het aantal assen in het kinematicamodel dat in het config-object CfgProgAxis als type MainLinCoord is gedefinieerd - Bij gebruik van FUNCTION PARAXMODE: controleer het aantal en type assen dat u in deze functie hebt geprogrammeerd - Neem contact op met uw servicedienst
1A1-0014	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** In de machinekinematica zijn meer dan 3 translatie-assen geconfigureerd. **Error correction** - Wijzig de configuratie van de machinekinematica - Controleer het aantal assen in het kinematicamodel dat in het config-object CfgProgAxis als type MainLinCoord is gedefinieerd - Bij gebruik van FUNCTION PARAXMODE: controleer het aantal en type assen dat u in deze functie hebt geprogrammeerd - Neem contact op met uw servicedienst
1A1-0015	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0016	**Error message** Geprogrammeerde positie niet bereikbaar **Cause of error** De machine kan niet alle punten in de ruimte bereiken. De drie lineaire assen waarmee de besturing geprogrammeerde posities benadert, liggen in één vlak. Mogelijke oorzaken: - U hebt met FUNCTION PARAXMODE drie assen geselecteerd die in één vlak liggen - Een lineaire as is op een rotatie-as gemonteerd; de rotatie-as heeft de lineaire as in het vlak van de twee andere lineaire assen gezwenkt **Error correction** Wijzig het NC-programma
1A1-0017	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Cyclussen wijzigen
1A1-0018	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0019	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-001A	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-001B	**Error message** Opgave van de nauwkeurigheid voor berekening van de kinematische compensatiebeweging ontbreekt. **Cause of error** - Opgave van de nauwkeurigheid voor de berekening van de kinematische compensatie beweging ontbreekt **Error correction** - Cyclus wijzigen
1A1-001C	**Error message** Draaias niet gedefinieerd **Cause of error** - Machine kinematica verkeerd geconfigureerd - Verkeerde kinematica geselecteerd **Error correction** - Configuratie van de machine kinematica wijzigen. - Cyclus wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-001D	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Machine kinematica verkeerd geconfigureerd **Error correction** - Configuratie van de machine kinematica wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-001E	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0022	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Kies een kinematica configuratie met loodrecht op elkaar staande assen - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0023	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0024	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0025	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0026	**Error message** Functie nog niet geïmplementeerd: %1 **Cause of error** - U heeft getracht een niet geïmplementeerde functie te gebruiken. **Error correction** - Wijzig het NC programma
1A1-0027	**Error message** Type van de slijpschijfcorrectie niet gedefinieerd **Cause of error** U heeft niet vastgelegd met welke kant van de slijpschijf de gereedschapscompensatie uitgevoerd moet worden. **Error correction** - Wijzig de cyclus

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0028	**Error message** As kan niet worden verplaatst! %1 **Cause of error** U hebt geprobeerd een as te verplaatsen die door de NC niet kan worden bewogen - bijv. een display-as die alleen wordt weergegeven. **Error correction** - NC-programma controleren - Geschikte machinekinematica (polair) selecteren
1A1-0029	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-002A	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-002B	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Systeemfout - Verkeerde kinematica **Error correction** - Configuratie van de machine kinematica wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-003B	**Error message** Slijpschijfgeometrie fout Negatieve waarde %1 in de slijpschijf-parametrisering **Cause of error** - Verkeerde parameter instelling van de slijpschijf geometrie **Error correction** - Corrigeer de parameters van de slijpschijf geometrie.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-003C	**Error message** Slijpschijfgeometrie fout Foute waarde voor %1 in de slijpschijf-parametrisering **Cause of error** - Verkeerde parameter instelling van de slijpschijf geometrie **Error correction** - Corrigeer de parameters van de slijpschijf geometrie.
1A1-003D	**Error message** Slijpschijfgeometrie fout Hoek %1 in de slijpschijf-parametrisering te klein **Cause of error** - Verkeerde parameter instelling van de slijpschijf geometrie **Error correction** - Corrigeer de parameters van de slijpschijf geometrie.
1A1-003E	**Error message** Slijpschijfgeometrie fout Negatieve kantlengte in slijpschijfgeometrie **Cause of error** - Verkeerde parameter instelling van de slijpschijf geometrie **Error correction** - Corrigeer de parameters van de slijpschijf geometrie.
1A1-003F	**Error message** Slijpschijfgeometrie fout Ontbrekende parameter %1 in slijpschijf-parametrisering **Cause of error** - Verkeerde parameter instelling van de slijpschijf geometrie **Error correction** - Corrigeer de parameters van de slijpschijf geometrie.
1A1-0040	**Error message** Systeemfout in de geometrie keten: %1 **Cause of error** - Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0042	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Ongeldig attribuut of lijst-element in een view bericht, veroorzaakt door verkeerde sleutel-ingave in configuratie berichten. Hierdoor vindt de configuratie server bepaalde entiteiten niet waardoor elementen van de output lijsten in de betreffende view berichten op ongeldig worden gezet. **Error correction** - Kinematica configuratie corrigeren. - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0043	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Staat in de fout tekst direct aangegeven. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A1-0044	**Error message** Instellen van as eindschakelaars voor roll-over assen niet toeg. **Cause of error** U heeft getracht voor een roll-over as waarden voor eindschakelaars van assen in te stellen. **Error correction** - Wijzig de configuratie. - Wijzig de cyclus.
1A1-0045	**Error message** Verticale gereedschapsasrichting niet mogelijk **Cause of error** U heeft een bewerkingsvlak gedefinieerd, waarmee het niet mogelijk is de gereedschapas loodrecht op dit vlak te oriënteren. **Error correction** - Wijzig het NC programma - Indien mogelijk het werkstuk anders inspannen - Waar mogelijk de instellingen van de eindschakelaars van de draaiassen wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0046	**Error message** De besturing kan de cirkel tangent niet berekenen **Cause of error** U heeft een cirkel met radius 0 gedefinierd. **Error correction** Wijzig het NC programma
1A1-0047	**Error message** De besturing kan de gereedschap oriëntatie niet wijzigen, omdat de rotatie assen niet zijn gedefinieerd. **Cause of error** De draaiassen zijn niet gedefinieerd om wijzigingen in de gereedschap oriëntatie mogelijk te maken. **Error correction** - Wijzig het NC programma - Bouw de machine om - Kinematica met draaiassen configureren
1A1-0048	**Error message** Fout in de kinematica configuratie: %1 **Cause of error** Wordt in de aanvullende tekst in het Engels vermeld **Error correction** - Wijzig de kinematicaconfiguratie - Neem contact op met uw servicedienst
1A1-0049	**Error message** Geen as voor de gereedschapslengte compensatie gevonden. **Cause of error** Mogelijke oorzaken: er is geen as of geen eenduidig te bepalen as waarmee de gereedschapslengte kan worden gecompenseerd. **Error correction** - Wijzig de kinematicaconfiguratie - Neem contact op met uw servicedienst.
1A1-004A	**Error message** Er moeten te veel assen worden geïnterpoleerd **Cause of error** Het maximaal toegestane aantal gelijktijdig te verplaatsen assen is overschreden. (In de exportversie zijn max. 4 assen toegestaan.) **Error correction** NC-programma controleren

Foutnummer	Beschrijving
1A1-004B	**Error message** Fout in kinematica-configuratie **Cause of error** In de machinekinematica zijn meer dan 3 translatie-assen geconfigureerd. **Error correction** - Wijzig de configuratie van de machinekinematica - Controleer het aantal assen in het kinematicamodel dat in het config-object CfgAxis in de parameter specCoordSys als additionele lineaire assen is vermeld. Samen met de assen in het kinematicamodel die in het config-object CfgProgAxis als type MainLinCoord zijn gedefinieerd, moeten er precies 3 assen voor de machinekinematica beschikbaar zijn. - Bij gebruik van FUNCTION PARAXMODE: controleer het aantal en type assen dat u in deze functie hebt geprogrammeerd - Neem contact op met uw servicedienst
1A1-004C	**Error message** Schroefdraad snijden: omkeren van richting niet toegestaan! **Cause of error** Het omkeren van de richting van de schroefdraad-referentie-as is niet toegestaan. **Error correction** - U mag de bewegingsrichting van de schroefdraad-referentie-as niet wijzigen. - NC-programma wijzigen.
1A1-004D	**Error message** Niet-interpolerende as overschrijdt verplaatsingsbereik! **Cause of error** Een niet-interpolerende as overschrijdt de grenzen van het verplaatsingsbereik. **Error correction** Verklein de geprogrammeerde baan van de niet-interpolerende as.
1A1-004E	**Error message** Baan te kort om niet-interpolerende as te versnellen! **Cause of error** Een niet-interpolerende as overschrijdt de maximale versnelling! **Error correction** Verleng de geprogrammeerde baan van de niet-interpolerende as.

Foutnummer	Beschrijving
1A1-004F	**Error message** Dit bereik kan niet worden bewerkt! **Cause of error** Met de polaire kinematica kan in het geprogrammeerde bereik niet worden verplaatst. **Error correction** Controleer de centerhoogte-offset of de positie van de gefixeerde y-as.
1A1-0050	**Error message** Eindschak. bij HW-override %1%2 **Cause of error** De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het positieve verplaatsingsbereik van de machine. Waarschijnlijk is de huidige machine-instelling niet overgenomen. Het werkstuk bevindt zich hierdoor in de verkeerde positie in het werkbereik. M118-eindschakelaar **Error correction** Het verplaatsingsbereik van het handwiel (M118) verkleinen
1A1-0051	**Error message** Onjuiste kinematica voor FACING HEAD POS **Cause of error** De actieve kinematica heeft geen dwarsslede-as. FACING HEAD POS is alleen toegestaan met dwarsslede-as. **Error correction** Dwarsslede inhangen en kinematica omzetten.
1A1-0052	**Error message** Gereedschapsinstelling kan niet worden berekend **Cause of error** There are too many or too few rotary axes present in order to calculate the tool angle of inclination **Error correction** - Use M138 to select or deselect the rotary axes - Check the configuration of the tool spindle, particularly CfgAxisPropKin/rotAxisForKinCalc - Contact your machine tool builder

Foutnummer	Beschrijving
1A1-0053	**Error message** Gereedschapsinstelling kan niet worden berekend **Cause of error** The orientation of the indexable insert of the turning tool is not permissible. **Error correction** The plane of the indexable insert must be parallel or perpendicular to the tool spindle: - Check the tool data - Check the kinematics configuration, particularly the transformations (CfgKinSimpleTrans) between the tool spindle and tool - Contact your machine tool builder
1A1-0054	**Error message** Gereedschapsinstelling kan niet worden berekend **Cause of error** Incorrect orientation of the selected rotary axes. Possible causes: - The turning spindle is parallel to the selected tilting axis - The tool direction is parallel to the selected tilting axis - The programmed inclination is not possible with the present device **Error correction** - Check the programmed inclination - Use M138 to select a different tilting axis - Check the kinematics configuration - Check the configuration of the tool spindle, particularly CfgAxisPropKin/rotAxisForKinCalc - Contact your machine tool builder
1A2-000A	**Error message** Systeemfout in de berekening van de transformatie: %1 **Cause of error** Staat in de fout tekst direct aangegeven. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
1A2-000B	**Error message** As in PRESET commando meerdere keren geprogrammeerd **Cause of error** U heeft in het PRESET commando de zelfde as meerdere keren geprogrammeerd. **Error correction** - Wijzig het NC programma of de cyclus.

Foutnummer	Beschrijving
1C7-01F6	**Error message** Record voor de FV-configuratie voor het SPLC-programma **Cause of error** Record voor de configuratie van de functionele veiligheid voor het SPLC-programma **Error correction**
1C7-0205	**Error message** Maximale tijd tot de test van de houdremmen voor de motor **Cause of error** Maximale tijd tot de test van de houdremmen voor de motor via houdmoment - Invoerwaarde 0: Geen tijdbewaking door de SKERN **Error correction**
1C7-0206	**Error message** Maximale afstand bij de SS2-reactie **Cause of error** Maximaal toegestane verplaatsing of omwentelingen van de spil bij reactie SS2 in werkstand SOM2 **Error correction**
1C7-0207	**Error message** Maximale afstand bij de SS2-reactie **Cause of error** Maximaal toegestane verplaatsing of omwentelingen van de spil bij reactie SS2 in werkstand SOM3 **Error correction**
1C7-0208	**Error message** Maximale afstand bij de SS2-reactie **Cause of error** Maximaal toegestane verplaatsing of omwentelingen van de spil bij reactie SS2 in werkstand SOM4 **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
1C7-021B	**Error message** MC inschak. van aandrijv. niet mogelijk: NN_GenSafe = 0 **Cause of error** - SPLC-interfacesignaal NN_GenSafe = 0. Daarom is het niet mogelijk de aandrijvingen in te schakelen. - SPLC-programma stelt interfacesignaal niet in. - Machineparameter skipEmStopTest ingesteld. **Error correction** - SPLC-programma controleren. - Invoer in MP_skipEmStopTest controleren. - Neem contact op met uw servicedienst.
1C7-0255	**Error message** Following error monitoring for RTC coupled axes **Cause of error** Position monitoring for coupled axes. If the axis cannot follow the RTC specification and the position difference exceeds this value, an EMERGENCY STOP reaction is triggered. You can find information on braking the drives during an EMERGENCY STOP in the Technical Manual for your control. The settings in posTolerance apply only during active RTC and are independent of the settings in CfgPosControl. **Error correction**
1C7-025F	**Error message** Ingestelde HSCI-overdrachtsnelheid **Cause of error** Voer de gewenste HSCI-overdrachtssnelheid in. Met de optie "automatic" selecteert de besturing automatisch de hoogst mogelijke overdrachtssnelheid. Indien er zich in het HSCI-systeem apparaten of verbindingskabels bevinden die alleen voor begrensde overdrachtssnelheden geschikt zijn, kan het noodzakelijk zijn om de selectie handmatig voor te selecteren. **Error correction**
1C7-0268	**Error message** Handwiel-override van rondassen alleen met TCPM toegestaan **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
1C7-0350	**Error message** Modus van bewaking instelw./werkelijke waarde (optioneel) **Cause of error** Met de parameter wordt het type bewaking nominale/werkelijke waarde vastgelegd: - speedAndPosCompDefault: de vergelijking nominale/werkelijke waarde wordt bij FS-spillen altijd op toerentallen uitgevoerd, bij positiegeregelde aanzetassen bij geopende veiligheidsdeur op posities en bij gesloten veiligheidsdeur op snelheden. - speedAndPosCompReduced: de vergelijking nominale/werkelijke waarde wordt bij FS-spillen altijd op toerentallen uitgevoerd, bij positiegeregelde assen bij geopende veiligheidsdeur op posities en verder op snelheden - noComp: de vergelijking nominale/werkelijke waarde is niet actief, wordt dus niet op snelheden noch op posities uitgevoerd - speedComp: de vergelijking nominale/werkelijke waarde wordt voor FS-spillen op toerentallen en voor aanzetassen op snelheden uitgevoerd. **Error correction**
1C9-006B	**Error message** Beschrijving van een gereedschapshouder **Cause of error** Beschrijf hier een gereedschapshouder. **Error correction**
200-0001	**Error message** Rekenmachine **Cause of error** **Error correction**
200-0017	**Error message** Configuratie van '%1' is niet correct **Cause of error** De configuratie gegevens zijn niet compleet of bevatten ongeldige waarden. **Error correction** Controleer de configuratie gegevens.

Foutnummer	Beschrijving
200-0018	**Error message** Configuratie voor as %1 ongeldig **Cause of error** De configuratie gegevens voor de opgegeven as zijn onvolledig of bevatten ongeldige waarden. **Error correction** Controleer de configuratie gegevens "Programmable Names" in deze as.
200-0019	**Error message** Geconfigureerde naam voor as %1 ongeldig **Cause of error** De geconfigureerde asnaam is niet toegestaan voor een as met deze geconfigureerde eigenschappen, of de asnaam is al aan een as toegewezen. **Error correction** Configuratie gegevens "Programmable Names / axName" wijzigen.
200-001A	**Error message** Geconfigureerde index voor as %1 ongeldig **Cause of error** De geconfigureerde index is niet toegestaan voor een as met deze geconfigureerde eigenschappen, of de index is al aan een as toegewezen. **Error correction** Configuratie gegevens "Programmable Names / index" wijzigen.
200-001B	**Error message** Geconfigureerde richting voor as %1 ongeldig **Cause of error** Voor de as moet een van de richtingen XAs, YAs of ZAs geconfigureerd worden. **Error correction** Configuratie gegevens "Programmable Names / dir" wijzigen.
200-001C	**Error message** Cyclus %1 al gedefinieerd **Cause of error** In CycleDesign werd voor een cyclus of query-cyclus het zelfde nummer of G-nummer meerdere keren toegewezen. **Error correction** In CycleDesign het nummer van een van de cyclussen, resp. diens G-nummer wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
200-001D	**Error message** Configuratieserver queue kon niet geopend worden **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
200-001E	**Error message** Configuratie gegevens konden niet gelezen worden '%1' **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
200-001F	**Error message** Geen programmeerbare assen voor editor gedefinieerd **Cause of error** De configuratie is niet correct: Met CfgEditorSettings/useProgAxes is ingesteld dat met behulp van CfgChannelAxes/progAxis gedefinieerde, programmeerbare assen voor de editor moeten worden gebruikt. CfgChannelAxes/progAxis is echter leeg. **Error correction** Configuratie corrigeren: CfgEditorSettings/useProgAxes
200-0020	**Error message** NC-programma onvolledig **Cause of error** Geen geldig programma-einde gevonden: - Bestand onvolledig naar besturing verzonden - Bestand door bewerken met teksteditor beschadigd - Fout in het bestandssysteem **Error correction** - Bestand opnieuw verzenden of uit archief terugzetten - Bestand in de NC-editor handmatig corrigeren Opmerking: de NC-editor voegt voor de weergave automatisch een programma-einde toe. Met "Opslaan als" wordt dit programma-einde naar het bestand geschreven.

Foutnummer	Beschrijving
201-0800	**Error message** Toets zonder functie Toets zonder functie Toets zonder functie Toets zonder functie Toets zonder functie Toets zonder functie **Cause of error** In dit verband is deze toets niet toegestaan of heeft geen functie.
201-0801	**Error message** Programmageheugen vol **Cause of error** Het NC-programmageheugen is niet meer toereikend. **Error correction** Wis onnodige programma's.
201-0802	**Error message** Zoekkenmerk niet aanwezig **Cause of error** In het NC-programma is het oorspronkelijke zoekkenmerk niet meer aanwezig. **Error correction** Zoeken afbreken.
201-0803	**Error message** Ingegeven waarde fout Ingegeven waarde fout Ingegeven waarde fout **Cause of error** - De door u ingegeven waarde ligt buiten de ingavegrenzen. - Cyclus 209 (DIN/ISO: G209): U heeft de boordiepte tot spaanbreuk (Q257) met 0 ingegeven. **Error correction** - Correcte waarde ingeven. - Q257 ongelijk 0 ingeven.
201-0804	**Error message** Programmanaam niet aanwezig **Cause of error** Er is getracht een programma op te roepen, welke niet in het TNC-geheugen voorkomt. **Error correction** NC-programma aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
201-0805	**Error message** Beveiligd bestand! Beveiligd bestand! **Cause of error** U kunt dit programma niet aanpassen of wissen voordat u de beveiliging hebt opgeheven. **Error correction** Programma-beveiliging opheffen.
201-0806	**Error message** Regelopbouw fout **Cause of error** Foutieve regelopbouw in de oplichtende regel. **Error correction** NC-programma aanpassen.
201-0807	**Error message** Adresletter reeds bezet **Cause of error** U heeft een adresletter foutief in een ISO-regel teogepast. **Error correction** Oplichtende regel aanpassen.
201-0808	**Error message** Regel te lang NULPUNT **Cause of error** **Error correction**
201-092E	**Error message** Verplaatsingsrichting niet gedef Verplaatsingsrichting niet gedef Verplaatsingsrichting niet gedef **Cause of error** U heeft de verplaatsingsrichting Q267 in een tast-cyclus met 0 ingegeven. **Error correction** Q267 = +1 (positieve verplaatsingsrichting) of -1 (negatieve verplaatsingsrichting) ingeven.

Foutnummer	Beschrijving
201-092F	**Error message** Geen nulpuntstabel actief Geen nulpuntstabel actief **Cause of error** Tastcyclus voor referentiepunt-bepaling: Het gemeten punt moet door de TNC in een nulpunt-tabel weggeschreven worden, maar u heeft echter geen nulpunt-tabel in een programmaafloop-werkstand geactiveerd (status M). **Error correction** Nulpunt-tabel waarin gemeten punt moet worden ingegeven in werkstand programma-afloop regel-voor-regel of automatische programma-afloop activeren.
201-0930	**Error message** Positiefout: Midden as 1 Positiefout: Midden as 1 Positiefout: Midden as 1 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting : Midden van 1e as buiten positie-tolerantie. **Error correction** Controleer het werkstuk, indien nodig meetprotocol nakijken.
201-0931	**Error message** Positiefout: Midden as 2 Positiefout: Midden as 2 Positiefout: Midden as 2 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Midden van 2e as buiten positie-tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0932	**Error message** Te kleine diameter boring Te kleine diameter boring Te kleine diameter boring **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Diameter boring te klein voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.

Foutnummer	Beschrijving
201-0933	**Error message** Te grote diameter boring Te grote diameter boring Te grote diameter boring **Cause of error** - Tastcyclus voor werkstukmeting : Tolerantie-over-schrijding van de borings-diameter. - Cyclus 208 : de geprogrammeerde boringsdiameter (Q335) kan met het actieve gereedschap niet uitgevoerd worden. **Error correction** - Werkstuk controleren en indien nodig, het meetprotocol. - Cyclus 208 : Groter gereedschap toepassen : Boringsdiameter mag maximaal twee keer zo groot zijn als de gereedschapsdiameter.
201-0934	**Error message** Tap diameter te klein Tap diameter te klein Tap diameter te klein **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Tapdiameter te klein voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0935	**Error message** Tap diameter te groot Tap diameter te groot Tap diameter te groot **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Tapdiameter te groot voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0936	**Error message** Kamer te klein :nabewerking as 1 Kamer te klein :nabewerking as 1 Kamer te klein :nabewerking as 1 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Kamerlengte in 1e as te klein voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.

Foutnummer	Beschrijving
201-0937	**Error message** Kamer te klein :nabewerking as 2 Kamer te klein :nabewerking as 2 Kamer te klein :nabewerking as 2 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Kamerbreedte in 2e as te klein voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0938	**Error message** Kamer te groot:buit. bereik as 1 Kamer te groot:buit. bereik as 1 Kamer te groot:buit. bereik as 1 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Kamerlengte in 1e as te groot voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0939	**Error message** Kamer te groot:buit. bereik as 2 Kamer te groot:buit. bereik as 2 Kamer te groot:buit. bereik as 2 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Kamerbreedte in 2e as te groot voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-093A	**Error message** Tap te klein:buit. bereik as 1 Tap te klein:buit. bereik as 1 Tap te klein:buit. bereik as 1 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Taplengte in 1e as te klein voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.

Foutnummer	Beschrijving
201-093B	**Error message** Tap te klein:buiten bereik as 2 Tap te klein:buiten bereik as 2 Tap te klein:buiten bereik as 2 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Tapbreedte in 2e as te klein voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-093C	**Error message** Tap te groot : nabewerking as 1 Tap te groot : nabewerking as 1 Tap te groot : nabewerking as 1 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Taplengte in 1e as te groot voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-093D	**Error message** Tap te groot : nabewerking as 2 Tap te groot : nabewerking as 2 Tap te groot : nabewerking as 2 **Cause of error** Tastcyclus voor werkstukmeting: Tapbreedte in 2e as te groot voor tolerantie. **Error correction** Werkstuk contoleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-093E	**Error message** Meetcyclus: fout max. lengte Meetcyclus: fout max. lengte Meetcyclus: fout max. lengte **Cause of error** Tastcyclus 425 of 427: De gemeten lengte overschrijdt de maximaal toegestane waarde. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.

Foutnummer	Beschrijving
201-093F	**Error message** Meetcyclus: Fout min. lengte Meetcyclus: Fout min. lengte Meetcyclus: Fout min. lengte **Cause of error** Tastcyclus 425 of 427: De gemeten lengte is kleiner dan de minimaal toegestane waarde. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0940	**Error message** TCHPROBE 426: max.lengte gepass. TCHPROBE 426: max.lengte gepass. TCHPROBE 426: max.lengte gepass. **Cause of error** Tastcyclus 426: De gemeten lengte overschrijdt de maximaal toegestane waarde. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0941	**Error message** TCHPROBE 426: lengte onder min. TCHPROBE 426: lengte onder min. TCHPROBE 426: lengte onder min. **Cause of error** Tastcyclus 426: De gemeten lengte is kleiner dan de minimaal toegestane waarde. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-0942	**Error message** TCHPROBE 430: diameter te groot TCHPROBE 430: diameter te groot TCHPROBE 430: diameter te groot **Cause of error** Tastcyclus 430: De gemeten boutcirkel-diameter overschrijdt de toegestane maximale waarde. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.

Foutnummer	Beschrijving
201-0943	**Error message** TCHPROBE 430: diameter te klein TCHPROBE 430: diameter te klein TCHPROBE 430: diameter te klein **Cause of error** Tastcyclus 430: De gemeten boutcirkel-diameter is kleiner dan de toegestane minimale waarde. **Error correction** Werkstuk controleren en, indien nodig, meetprotocol nakijken.
201-094F	**Error message** Incomplete cyclus gewist **Cause of error** Informatiebericht welke aangeeft, dat de TNC een incomplete cyclus gewist heeft. **Error correction**
201-0950	**Error message** Buffergeheugen leeg **Cause of error** U heeft getracht een regel uit een leeg buffergeheugen in te voegen. **Error correction** Voor u wat kunt invoegen, eerst buffergeheugen vullen: - Te copiëren regel met toets DEL wissen of - Te copiëren regel editeren.
201-0951	**Error message** Schrijven niet toegestaan **Cause of error** U heeft een tegen schrijven beveiligd bestand geselecteerd voor het editeren. **Error correction** Voor het editeren eerst de schrijfbeveiliging opheffen: Sleutelgetal 86357 ingeven.
201-0952	**Error message** Gehele context wissen: NO ENT **Cause of error** Tijdens het editeren heeft u getracht een woord te wissen, welke een dwingend benodigd element van een functie is. **Error correction** Met toets NO ENT complete functie wissen, met toets END het wissen afbreken.

Foutnummer	Beschrijving
201-0953	**Error message** Context wijzigen niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht binnen een dialoog-contextregel een andere context te activeren. **Error correction** Dialoog voortzetten of regel volledig wissen en nieuwe context invoeren.
201-0954	**Error message** Polaire coörd. niet mogelijk Polaire coörd. niet mogelijk **Cause of error** U heeft getracht met de toets P polaire coördinaten-ingave te openen, ofschoon voor de actieve functie polaire coördinaten niet programmeerbaar zijn. **Error correction** Actieve functie cartesisch programmeren, of andere functie toepassen, die polaire coördinaten-ingave toestaat.
201-0955	**Error message** Context wijzigen: ENT drukken **Cause of error** U heeft getracht een context-opener te wijzigen, aan welke in de actuele regel nog verdere elementen toebehoren. **Error correction** Eerst elementen wissen, voordat context-opener gewijzigd gaat worden.
201-0956	**Error message** Ingave als context ontoelaatbaar **Cause of error** U heeft een functie ingegeven, waarmee geen context geopend kan worden. **Error correction** Uitsluitend toegestane functies ingeven.
201-0957	**Error message** Aantal haakjes controleren **Cause of error** U heeft getracht een Q-parameterregel met haakjes te beëindigen, waarin het aantal "open-haakjes" ongelijk is aan het aantal "sluit-haakjes". **Error correction** Ontbrekende haakjes invoeren.

Foutnummer	Beschrijving
201-099D	**Error message** Aantal decimalen te hoog **Cause of error** **Error correction**
201-099E	**Error message** Bestandsnaam ongel. progr.-naam **Cause of error** **Error correction**
201-099F	**Error message** Context-codewoord onbekend **Cause of error** **Error correction**
201-09A0	**Error message** Getalwaarde buiten bereik **Cause of error** **Error correction**
201-09A1	**Error message** Syntax fout **Cause of error** Syntaxfout **Error correction**
201-09A2	**Error message** NC-taal onbekend **Cause of error** **Error correction**
201-09A3	**Error message** Toegand tot bestand onmogelijk **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
201-09A5	**Error message** Verplichte waarde ontbreekt **Cause of error** U heeft getracht een NC-regel op te slaan terwijl u nog niet alle benodigde waarden voor de in de regel geprogrammeerde elementen ingegeven heeft. **Error correction** NC-regel met alle benodigde gegevens invoeren. Indien nodig, gebruikershandleiding raadplegen.
201-09A8	**Error message** Tabelgegevens onbekend **Cause of error** Tabelgegevens onbekend **Error correction**
201-09A9	**Error message** Syntax fout in binair bestand **Cause of error** Syntaxfout in binair bestand **Error correction**
201-0A1F	**Error message** Ingave teken niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een teken in te voeren die in het ingaveveld niet is toegestaan. **Error correction** NC programma aanpassen.
201-0A20	**Error message** Kleine letter niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een kleine letter in te voeren. **Error correction** NC-programma aanpassen. Gebruik uitsluitend hoofdletters in het ingaveveld.
201-0A21	**Error message** Letter niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een letter in te geven. **Error correction** NC-programma aanpassen. Gebruik uitsluitend cijfers in het ingaveveld.

Foutnummer	Beschrijving
201-0A22	**Error message** Cijfer niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een cijfer in te geven. **Error correction** NC-programma aanpassen. Gebruik uitsluitend letters in het ingaveveld.
201-0A51	**Error message** Ref. in regel %.6s: geen del **Cause of error** FK-programmering: U heeft getracht een NC-regel te wissen, naar welke een andere NC-regel verwijst. **Error correction** Verander allereerst de verwijsregel en wis daarna de te wissen regel.
201-0A52	**Error message** FK relateert zich aan act. regel **Cause of error** In een FK-programma is getracht een regel te wissen, waarnaar door een ander deel van het programma wordt verwezen. **Error correction** Wijzig de FK verwijzing.
201-0A55	**Error message** Geen asselectie beschikbaar **Cause of error** In de MOD-instellingen van de machine bedrijfsstanden is geen askeuze bepaald voor de L-regel generatie. **Error correction** Geef in de MOD-instellingen de gewenste assen aan, die bij het intoetsen van de knop "actuele positie overnemen" in een L regel zullen worden overgenomen.
201-0A6F	**Error message** Te veel karakters **Cause of error** Het maximaal toegestane aantal tekens voor het actieve ingaveveld is overschreden. **Error correction** Minder tekens ingeven.

Foutnummer	Beschrijving
201-0A70	**Error message** Waarde buiten ingavebereik **Cause of error** U heeft getracht een getalwaarde in te geven, die buiten het toegestane bereik ligt. **Error correction** Toegestane ingavebereik in acht nemen.
201-0A71	**Error message** Te veel decimaalplaatsen **Cause of error** U heeft getracht een getalwaarde in te geven, waarvan het aantal decimalen achter de komma buiten het toegestane bereik ligt. **Error correction** Toegestane ingavebereik in acht nemen.
201-0A72	**Error message** Voorteken niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een voorteken met de toets -/+ in te geven. **Error correction** Vinger weg van de toets -/+.
201-0A73	**Error message** Alleen hele waarden toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een getal met decimalen in te geven. **Error correction** Vinger weg van de decimaal toets ,.
201-0A74	**Error message** Q niet toegestaan:getal invoeren **Cause of error** U heeft getracht in het actuele ingaveveld een Q-parameter toe te passen. **Error correction** Getalwaarde ingeven.

Foutnummer	Beschrijving
201-0A75	**Error message** Incrementele ingave niet toegestaan Incrementele ingave niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht met de toets I een incrementele waarde in te geven. **Error correction** Absolute waarde invoeren.
201-0A76	**Error message** Te veel M functies **Cause of error** Te veel M-functies in één NC-regel. **Error correction** Gebruik niet meer dan twee M-functies in één NC-regel
201-0A77	**Error message** Te veel assen geprogrammeerd **Cause of error** - Een NC-regel bevat meer dan het toegestane aantal tegelijkertijd verplaatsbare assen. - U heeft geprobeerd van een NC-programma een programma "Achteruit bewerken" te maken waarbij in totaal meer dan 5 assen zijn geprogrammeerd. **Error correction** - Standaardversie: Maximaal 5 assen per NC-regel programmeren. - Exportversie: Maximaal 4 assen per NC-regel programmeren. - Bronprogramma mag in totaal niet meer dan 5 verschillende assen bevatten.
201-0A78	**Error message** As dubbel geprogrammeerd **Cause of error** U heeft in één NC-regel dezelfde as meer dan een keer geprogrammeerd. **Error correction** In één NC-regel altijd uitsluitend verschillende assen programmeren.

Foutnummer	Beschrijving
201-0A79	**Error message** Element dubbel / niet toegestaan **Cause of error** - U heeft in een NC-regel een syntax element meer dan eens toegepast. - In een NC-regel komt de actuele reeks syntax elementen niet overeen met de vereiste reeks. **Error correction** - In een NC-regel syntax elementen niet meer dan een keer programmeren. - Syntax elementen in de vereiste reeks brengen.
201-0A7A	**Error message** Gegevens onvolledig ingegeven **Cause of error** In een NC-regel zijn niet alle vereiste gegevens ingegeven. **Error correction** Ontbrekende informatie toevoegen.
201-0A7B	**Error message** DIN/ISO: Regelnummer N ontbreekt **Cause of error** Een NC-regel in een DIN/ISO-programma begint zonder regelnummer N. **Error correction** Regelnummer invoegen.
201-0A7C	**Error message** Vereist element ontbreekt Vereist element ontbreekt **Cause of error** In een NC-regel zijn niet alle vereiste gegevens ingegeven. **Error correction** Ontbrekende informatie toevoegen.
201-0A7D	**Error message** Syntax fout **Cause of error** Een NC-regel bevat een syntax element die nog andere syntax elementen nodig heeft. **Error correction** NC-regel corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
201-0A9F	**Error message** Sleutelwaarde onbekend **Cause of error** U heeft getracht in een NC-regel een woord in te geven, die de TNC niet kan interpreteren. **Error correction** Uitsluitend toegestane woorden ingeven.
201-0AA0	**Error message** Syntaxelement niet te wijzigen **Cause of error** U heeft getracht in een NC-regel een syntax element te wijzigen. **Error correction** NC-regel met gewijzigde functie opieuw ingeven.
201-0AA1	**Error message** PGM-kop niet te wijzigen **Cause of error** U heeft getracht in een programma een van de regels BEGIN PGM (DIN/ISO: %... G71), of END PGM (DIN/ISO: N99999999%...)te wijzigen. **Error correction** De programma start en het programma einde mogen niet gewijzigd worden. Om de programmanamen te wijzigen in bestandsbeheer de functie NAAM WIJZIGEN gebruiken.
201-0AA2	**Error message** Geen referentiesysteemwissel! **Cause of error** U heeft getracht in de actuele regel de aanduiding van de coördinaten van Cartesisch naar polair of omgekeerd te veranderen. **Error correction** Plaats de cursor op het startelement van de regel en verwissel met de toets P van polaire coördinaten ingave naar Cartesiche ingave of omgekeerd.
201-0AA3	**Error message** Rotatie-as hier niet toegestaan **Cause of error** U heeft een rotatie-as als gereedschapsas geprogrammeerd. **Error correction** In TOOL CALL-regel (DIN/ISO : T..) alléén lineaire assen programmeren.

Foutnummer	Beschrijving
201-0AA4	**Error message** Foutieve regelindeling **Cause of error** Een NC-regel bevat een syntax-fout. **Error correction** NC-programma aanpassen.
201-0AA5	**Error message** NC-regel werkelijk wissen? DEL! **Cause of error** Waarschuwing bij het wissen van een NC regel. **Error correction** Om de NC-regel compleet te wissen, toets DEL indrukken. Om het wissen te onderbreken, willekeurig andere toets indrukken.
201-0AA6	**Error message** Asletter niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een as te programmeren, die voor de momenteel actieve functies niet toegestaan is. **Error correction** Uitsluitend toegestane assen programmeren.
201-0AA7	**Error message** Opheffen Blockskip niet mogelijk **Cause of error** U heeft getracht met de toets backspace de functie "regel overslaan" op te heffen. **Error correction** Functie is alleen toegestaan als de NC-regel met / begint.
201-0AA8	**Error message** String niet afgesloten **Cause of error** U heeft getracht een NC-regel in te geven, waarbinnen een syntaxelement niet met het benodigde hoge komma teken afgesloten is. **Error correction** Er op letten, dat de hoge komma's op de juiste plaatsen worden ingevoerd. Indien nodig, het gebruikershandboek raadplegen.

Foutnummer	Beschrijving
201-0AB4	**Error message** Beeldschermrand bereikt **Cause of error** U heeft de beeldpositie van de actuele regel tot aan de beeldschermrand verschoven. **Error correction** Beeldpositie van de actuele regel zo kiezen, dat deze binnen de beeldschermgrenzen ligt.
201-0ADF	**Error message** Actuele pos. overname niet mog. **Cause of error** U heeft getracht de actuele positie in het programma in te voeren terwijl de functie gezwenkt bewerkingsvlak actief is. **Error correction** De actuele positie kan alleen ingevoerd worden als de functie gezwenkt bewerkingsvlak niet actief is.
201-0AFE	**Error message** Contekstwissel all.bij initial.! **Cause of error** U heeft getracht het formaat van een NC-regel wezenlijk te veranderen. **Error correction** Het wijzigen van het NC-regel formaat is alleen mogelijk als u de cursor op de regel opener plaatst.
201-0B31	**Error message** ONDERBREKING in regel %u (%u %%) **Cause of error** U heeft de zoekfunctie voortijdig beëindigd. **Error correction** Indien nodig, zoekfunctie opnieuw starten en tot aan het einde van het zoekproces laten doorlopen.
201-0B67	**Error message** Label naam in regel %u toegewezen **Cause of error** U heeft getracht in meerdere NC-regels LBL SET dezelfde labelnaam toe te wijzen. **Error correction** Gebruik verschillende label namen.

Foutnummer	Beschrijving
201-0B88	**Error message** Geen wijz. terw. PGM wordt uitg. **Cause of error** - U hebt geprobeerd een programma te bewerken dat juist wordt uitgevoerd. - U hebt geprobeerd een tabel te bewerken waartoe het programma dat juist wordt uitgevoerd toegang zoekt. **Error correction** - Voer wijzigingen alleen in gestopte toestand uit. - Wijzig AFC-instellingen nadat u het programma gestopt (interne stop) en met de toets PGM MGT opnieuw geselecteerd hebt.
201-0C02	**Error message** Bestandssysteem I/O fout **Cause of error** Bij de toegang tot een apparaat van het filesysteem is een fout opgetreden. **Error correction** - TNC-stations: Besturing uit- en inschakelen, om de stations te controleren. Neem contact op met HEIDENHAIN als het probleem daarna niet is verholpen. - Netstations: Netwerkverbindingen controleren en computer controleren die de directory beschikbaar stelt. - Tabel inlezen: Juistheid van tabel controleren (regels kunnen eventueel vaker voorkomen).
210-0001	**Error message** Einde van een systeem bestand, geen identificator gevonden **Cause of error** In een berichten bestand moet een identificator staan, maar het einde van het bestand is bereikt **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0002	**Error message** Identificator verwacht in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet een identificator staan, maar er is een niet-alfanumeriek karakter gelezen **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-0003	**Error message** Einde van een systeem bestand, geen string gevonden **Cause of error** In een berichten bestand moet een string staan, maar het einde van het bestand is bereikt **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0004	**Error message** String in een systeem bestand verwacht **Cause of error** In een berichten bestand moet een met " beginnende string staan, maar er is een ander karakter gelezen **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0005	**Error message** Incompatibele data typen in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand is data gelezen, die niet bij het in te lezen data object past **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0006	**Error message** Onbekende entiteit naam in systeem bestand Berichten bibliotheek incompatibel of geen entiteit instantie geïmplementeerd **Cause of error** In een berichten bestand is een onbekend bericht gelezen **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0007	**Error message** Identificator al toegepast in systeem bestand **Cause of error** **Error correction**
210-0008	**Error message** Hele getalwaarde verwacht in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet een integere waarde gelezen worden **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-0009	**Error message** Variabel komma getal in systeem bestand verwacht **Cause of error** In een berichten-bestand moet een drijvende komma getal gelezen worden **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-000A	**Error message** Ongeldige logische waarde in systeem bestand **Cause of error** Een berichten bestand moet een logische waarde bevatten (TRUE of FALSE, of een Q parameter met getalwaarde 0 of 1). **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-000B	**Error message** Ongeldige lijstwaarde in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet een opsommingswaar-de staan, maar er is een ongedefinieerde string of een Q-parameter met een ongeldige getalwaarde gelezen. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-000C	**Error message** '(' in systeem bestand verwacht **Cause of error** In een berichten bestand moet een (staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-000D	**Error message** Onverwacht einde van een systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand worden nog meer tekens verwacht, maar het einde van het bestand is bereikt. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-000E	**Error message** Onbekende attribuut naam in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand is een onbekend berichten attribuut gelezen. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-000F	**Error message** Attribuut is al toegewezen in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand is een berichten attribuut meerdere keren gelezen. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0010	**Error message** ':=' verwacht in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet := staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0011	**Error message** ')' of ',' verwacht in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet) of , staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0012	**Error message** '[' verwacht in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet [staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0013	**Error message** Einde van een systeem bestand bij het lezen van een lijst **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
210-0014	**Error message** Einde van een systeem bestand bij het lezen van een array **Cause of error** In een berichten bestand is bij het lezen van een array het einde van het bestand bereikt. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0015	**Error message** ']' of ',' verwacht in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moet] of , staan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0016	**Error message** Lijst in systeem bestand is te lang **Cause of error** In een bericht staat een lijst, die meer elementen bevat dan is toegestaan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0017	**Error message** Lijst in systeem bestand is te kort **Cause of error** In een bericht staat een lijst, die minder elementen bevat dan is toegestaan **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0018	**Error message** Foute binaire gegevens in systeem bestand (string) **Cause of error** Bij de binaire transmissie van een string in een bericht is een fout opgetreden **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0019	**Error message** Foute binaire gegevens in systeem bestand **Cause of error** Bij de binaire overdracht van een binair getal in een bericht is een fout opgetreden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-001A	**Error message** Foute binaire gegevens in systeem bestand (lijst) **Cause of error** Bij de binaire transmissie van een lijst in een bericht is een fout opgetreden **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-001B	**Error message** Foute binaire gegevens in systeem bestand (array) **Cause of error** Bij de binaire transmissie van een array in een bericht is een fout opgetreden **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-001C	**Error message** Foute binaire gegevens in systeem bestand (entiteit) **Cause of error** Bij de binaire transmissie van een bericht is een fout opgetreden **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-001D	**Error message** Fout in systeembestand **Cause of error** Tijdens de toegang tot een intern lijst element trad een fout op. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-001E	**Error message** Ongeldige array index in een systeem bestand **Cause of error** Er is met een ontoelaatbare index naar een array toegang gezocht. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-001F	**Error message** Ongeldige Q parameter index in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand wordt een te grote Q-parameter gebruikt. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0020	**Error message** Ongeldige binaire gegevens in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand moest een binair nummer gelezen worden (% gevolgd door een combinatie van 0 en 1). **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0021	**Error message** Ongeldig attribuut naam in systeem bestand **Cause of error** In een bericht werd naar een ongedefinieerde attribuut naam gezocht. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0022	**Error message** Geen basistype gedefinieerd in systeem bestand **Cause of error** In een bericht is informatie over basistypen opgevraagd, die niet beschikbaar is. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0023	**Error message** Fout bij toegang naar systeem bestand **Cause of error** Bij het lezen van een berichten bestand is een basis leesfout opgetreden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-0024	**Error message** Te weinig geheugen beschikbaar **Cause of error** De berichten- geheugenbeheerder heeft geen vrij geheugen meer. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0025	**Error message** Systeemfout: Te weinig geheugen beschikbaar **Cause of error** De berichten- geheugenbeheerder ontvangt van het systeem noodzakelijke capaciteiten niet **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0026	**Error message** Systeemfout: File mapping **Cause of error** De berichten- geheugenbeheerder kon geen globale buffers creëren. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0027	**Error message** Te groot geheugenblok opgevraagd **Cause of error** Er is een te grote globale berichten buffer opgevraagd. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0028	**Error message** Ongeldig geheugenblok terug gegeven **Cause of error** Er is een ongeldige buffer aan de berichten- geheugenbeheerder terug gegeven. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-0029	**Error message** Geheugenblok is al terug gegeven **Cause of error** Er is een buffer meerdere keren aan de berichten- geheugenbeheerder terug gegeven. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
210-002A	**Error message** Type informatie ontbreekt in systeem bestand **Cause of error** Het opgegeven berichten type is onbekend **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-002B	**Error message** Ongeldige attribuut index in systeem bestand **Cause of error** Er is informatie over een berichten attribuut opgevraagd die niet bestaat **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-002C	**Error message** Ongeldige supertype index in systeem bestand **Cause of error** Er is informatie over een berichten supertype opgevraagd, die niet bestaat **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-002D	**Error message** Ontoelaatbare functie oproep in systeem bestand **Cause of error** Er is een functie opgeroepen, die voor Q-berichten niet is toegestaan. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-002E	**Error message** Ongeldige Q-bericht gegevens in systeem bestand **Cause of error** In een berichten bestand is bij het inlezen van een Q-bericht een fout opgetreden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
210-002F	**Error message** Ongeldige Q string **Cause of error** Aan een Q-String is een te lange string toegewezen. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
220-0002	**Error message** Interne software fout **Cause of error** Systeemfout. De aangegeven melding bevat een attribuut met een ongeldige waarde. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-0003	**Error message** Interne software fout **Cause of error** Poging om met hetzelfde kenmerk de meetpositie meerdere keren te lezen. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-0004	**Error message** Interne software fout Interne software fout Interne software fout Interne software fout **Cause of error** Systeemfout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-000A	**Error message** Start is niet uitgevoerd **Cause of error** Start van een applicatie, die niet samen met een andere applicatie uitgevoerd kan worden. Er staan onbevestigde foutmeldingen in het fouten-venster **Error correction** Applicatie eerst beëindigen. Foutmelding wissen.
220-000C	**Error message** Melding wordt in de actuele toestand niet behandeld **Cause of error** Het bericht zal in deze toestand niet behandeld worden. **Error correction** Geen

Foutnummer	Beschrijving
220-000E	**Error message** Fout in module configuratie **Cause of error** Het door de configuratie server gevraagde object kon niet gevonden worden **Error correction** Configuratie gegevens wijzigen Benader de servicedienst van de leverancier.
220-000F	**Error message** Fout in TOOL DEF of TOOL CALL cyclus **Cause of error** Op het TOOL DEF bericht volgde een verkeerd TOOL CALL bericht **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
220-0010	**Error message** Interne software fout **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
220-0011	**Error message** Fout in de opstart cyclus **Cause of error** Opstart cyclus door fout afgebroken **Error correction** Foutoorzaak opheffen, foutmelding wissen. De cyclus wordt opnieuw gestart.
220-0013	**Error message** Configuratie fout opgetreden **Cause of error** Kanaalnaam moet eenduidig zijn. **Error correction** Wijzig de configuratie gegevens.
220-0014	**Error message** Ongeldig bericht %1 **Cause of error** Het opgegeven bericht bevat een attribuut met een ongeldige waarde. **Error correction** Geen verdere actie nodig.

Foutnummer	Beschrijving
220-0015	**Error message** Toegang tot bestand onmogelijk **Cause of error** 1.) Toegeng tot het bestand geweigerd. 2.) Een andere applicatie is al naar het bestand aan het schrijven 3.) Fout in padnamen 4.) Data opslag medium vol. **Error correction** 1.) Controleer de toegangsrechten naar het bestand en hef de eventueel aanwezige schrijfbeveiliging op 2.) Sluit het bestand in de applicatie die de toegang tot het bestand geblokkeerd heeft. 3.) Corrigeer de ingegeven padnaam. 4.) Wis niet langer benodigde bestanden van het opslag medium.
220-0016	**Error message** Schijf is vol **Cause of error** Data opslag medium vol. **Error correction** Wis niet langer benodigde bestanden van het opslag medium.
220-0017	**Error message** Fout bij het sluiten van het bestand **Cause of error** Bij het sluiten van het bestand is een fout opgetreden. **Error correction** Stel vast, dat het bestand niet door een andere applicatie gebruikt wordt.
220-0018	**Error message** Algemene fout bij interne communicatie **Cause of error** Er is een fout in de systeem-interne communicatie opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-0019	**Error message** ClientQueue (%1) kon niet worden geopend **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie. Geen toegang mogelijk tot de opgegeven queue. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
220-001A	**Error message** In de queue '%1' kan niet geschreven worden **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie. Er is een fout opgetreden tijdens het schrijven van gegevens naar de opgegeven queue. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-001B	**Error message** De queue '%1' kan niet gesloten worden **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie. De opgegeven queue kan niet worden gesloten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-001C	**Error message** Onbekende fout Onbekende fout **Cause of error** Tijdens de uitvoering van een programma is een onbekende fout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-001D	**Error message** Te kleine waarde in %1-%2 **Cause of error** - De opgegeven waarde heeft de minimale grenswaarde overschreden. **Error correction** - Wijzig de waarde. - Controleer de minimale grenswaarde.
220-001E	**Error message** Te grote waarde in %1-%2 **Cause of error** - De opgegeven waarde heeft de maximale grenswaarde overschreden. **Error correction** - Wijzig de waarde. - Controleer de maximale grenswaarde.

Foutnummer	Beschrijving
220-001F	**Error message** Waarde in %1 buiten het waardevereik **Cause of error** - De opgegeven waarde ligt buiten het toegestane waardebereik. **Error correction** - Wijzig de waarde. - Controleer de grenswaarde.
220-0020	**Error message** Systeemfout in kanaal object **Cause of error** Systeemfout in het kanaal object **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-0021	**Error message** Ontoelaatbare FN14 functie **Cause of error** - Stopfout binnen een interne cyclus niet toegestaan - Stopfout na start via soft key niet toegestaan **Error correction** - Cyclus wijzigen, of benader de servicedienst van de leverancier.
220-0022	**Error message** Systeemfout in programma-afloop: Besturing mogelijk inconsistent **Cause of error** - In een interne cyclus trad een fout op. De interne gegevens van de besturing zijn daardoor mogelijk inconsistent. **Error correction** - Besturing zo snel mogelijk uitschakelen en opnieuw starten. Ga voorzichtig te werk. - Benader de servicedienst van de leverancier.
220-0023	**Error message** Formaatbestand foutief **Cause of error** De uitvoer met FN16: F-PRINT (DIN/ISO: D16) heeft de max. grootte bereikt. **Error correction** Wijzig het formaatbestand. Geef, indien nodig, elke tekst afzonderlijk uit en sluit met M_CLOSE af.

Foutnummer	Beschrijving
220-0024	**Error message** Function not available **Cause of error** Op een besturing zonder History is tijdens een regelsprong geprobeerd een PLC-strobe door middel van een macro te corrigeren. Uitvoering van die functie is op deze besturing niet mogelijk. **Error correction** - Wijzig de machineconfiguratie - Neem contact op met uw servicedienst
220-0025	**Error message** Tegenstrijdige gegevens bij corrigeren van een PLC-strobe **Cause of error** De gegevens in een message (corrigeren van een PLC-strobe met een macro) zijn tegenstrijdig. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
220-0026	**Error message** Regelsprong: gesimuleerde TOOL CALL foutief **Cause of error** - U hebt een regelsprong uitgevoerd die onder anderen een TOOL CALL moet uitvoeren. In config-object CfgSimPositi-on zijn de benodigde asposities na de gereedschapswissel echter niet vastgelegd. **Error correction** - Pas de machineconfiguratie aan - Vul het config-object CfgSimPosition met zinvolle waarden. - Neem contact op met de machinefabrikant.
220-0027	**Error message** Tegenstrijdige gegevens bij berekening van te benaderen positie **Cause of error** Bij het opnieuw benaderen van de contour (regelsprong) heeft de besturing tegenstrijdige gegevens geconstateerd bij de berekening van de te benaderen positie. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
220-0028	**Error message** OK **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
220-0029	**Error message** NC-programma **Cause of error** **Error correction**
220-002A	**Error message** NC-programma gewijzigd! **Cause of error** **Error correction**
220-002B	**Error message** Extern gereedschap **Cause of error** **Error correction**
220-002C	**Error message** Resterende standtijd te kort **Cause of error** **Error correction**
220-002D	**Error message** Standtijd overschreden **Cause of error** **Error correction**
220-002E	**Error message** Radiusverschil aanwezig **Cause of error** **Error correction**
220-002F	**Error message** Radius R2 groter dan radius R **Cause of error** **Error correction**
220-0030	**Error message** GS niet gedefinieerd **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
220-0031	**Error message** Geen geschikt gereedschap aanwezig **Cause of error** **Error correction**
220-0032	**Error message** GS geblokkeerd **Cause of error** **Error correction**
220-0033	**Error message** Waarschuwing: bestand GS-gebruik is niet met %s gemaakt! **Cause of error** **Error correction**
220-0034	**Error message** De huidige kinematica gebruikt een gedeactiveerde as! **Cause of error** In de huidige kinematica wordt een as gebruikt die op dit moment gedeactiveerd is. De besturing controleert bij het starten van een NC-programma of nadat een PLC-strobe is uitgevoerd, of alle assen van de actieve kinematica ook actief zijn. Asverplaatsingen worden niet meer toegestaan. **Error correction** - Gedeactiveerde as activeren, machineconfiguratie controleren en evt. corrigeren - Via het NC-programma een andere machinekinematica activeren - Machineconfiguratie wijzigen, andere machinekinematica activeren
220-0035	**Error message** Niet alle assen op vereiste nominale positie **Cause of error** U hebt geprobeerd het programma na het opnieuw benaderen van de contour, na een NC-stop of na een regelsprong voort te zetten, ofschoon niet alle assen op de nominale positie staan. De nominale positie na een NC-stop is de stoppositie. De nominale positie na een regelsprong is de berekende restore-positie. **Error correction** - Configuratie controleren, CfgChannelAxes/restoreAxis - Contact opnemen met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
220-0036	**Error message** Verkeerde werkstand voor interne cyclus **Cause of error** Een interne cyclus draait in een andere werkstand dan gepland. De interne gegevens van de besturing zijn daardoor wellicht inconsistent. **Error correction** - Besturing uitschakelen en opnieuw starten. - Contact opnemen met uw servicedienst.
220-0037	**Error message** Afbreken bij omschakeling tussen draaimodus en freesmodus **Cause of error** Tijdens de omschakeling tussen de draai- en freesmodus is er afgebroken. **Error correction** FUNCTION MODE MILL of FUNCTION MODE TURN opnieuw uitvoeren, om te zorgen voor consistentie.
220-0038	**Error message** Machine niet geïnitialiseerd **Cause of error** - U heeft getracht na het passeren van de referentiepunten de werkstand programma-afloop te selecteren, terwijl de machine nog niet volledig geïnitialiseerd was. - U heeft het initialisatie proces onderbroken. **Error correction** - Sluit alle geopende veiligheidsdeuren. - Ontgrendel alle nood-uit knoppen. Aansluitend soft key INIT MACHINE (2e soft-key rij) indrukken.
220-0039	**Error message** Gegevens op basis van herconfiguratie van de kinematica teruggezet **Cause of error** Tijdens een herconfiguratie van de kinematica waren gegevens ingesteld die van de kinematica afhankelijk zijn. Softkey "INTERNE INFO" voor meer informatie afdrukken. **Error correction** - Fout wissen en NC-Start uitvoeren, als het resetten in orde is. - Afbreken, als vanwege het resetten bij de hervatting van het programma problemen worden verwacht.

Foutnummer	Beschrijving
220-003A	**Error message** Record al geblokkeerd **Cause of error** An attempt was made to update the tool life in an locked tool data record. **Error correction** Cancel the lock on the data record (e.g. exit the input with the "EDIT OFF/ON" soft key), otherwise it can result in data loss at program end when the tool life updated.
220-003B	**Error message** Beëindigen van de Cancel-systeemcyclus niet mogelijk %1 **Cause of error** Could not complete the cancel system cycle, perhaps because a PLC strobe was not acknowledged. **Error correction** - Shut down and restart the control (shutdown via error window, MORE FUNCTIONS soft key) - Inform your machine tool builder. He should take the following measures: - Correct the error in the cancel cycle or in the OEM cancel macro - Correct the error in the PLC program
220-003C	**Error message** Foute configuratie **Cause of error** Entry appears twice in the list **Error correction** Check the configuration data and edit them if necessary
220-003D	**Error message** Gebruiksduur van gereedschap kon niet worden berekend **Cause of error** - Bij het bepalen van de gebruiksduur van de gereedschappen is een fout opgetreden. - Bestand GS-gebruik niet aanwezig of niet up-to-date. **Error correction** - Controleer of de gereedschapsgebruiktest via configuratie is geactiveerd. - Gebruiksbestand voor NC-programma: programma in de werkstand Programmatest simuleren, de TNC maakt dan automatisch het bestand GS-gebruik. - Gebruiksbestand voor palletbestand: gemarkeerde programma's in de werkstand Programmatest simuleren, de TNC maakt dan voor elk gesimuleerd programma automatisch het bestand GS-gebruik.

Foutnummer	Beschrijving
220-003F	**Error message** Programma kan niet worden voortgezet. Selectie met GOTO vereist. **Cause of error** U hebt een voortzetting van de simulatie binnen een NC-regel aangestuurd die een overname van gewijzigde voorwaarden vereist. Dit kan bijv. een nieuwe positie voor een stop, een gewijzigde Q-parameter of een gewijzigde toestand voor de activering van verbergregels zijn. **Error correction** Een start met RESET + START is mogelijk, evenals een start met START na GOTO. Voer in plaats daarvan de genoemde wijzigingen alleen bij een stop aan het begin van een NC-regel uit.
220-0040	**Error message** Bestandspad %1 ontbreekt in CfgConfigDataFiles of in CfgJhConfigDataFiles %2 heeft geen effect **Cause of error** Er ontbreekt een bestandspad in de configuratiegegevens. Zie de fouttekst voor aanvullende informatie. **Error correction** Ontbrekende pad in CfgConfigDataFiles of in CfgJhConfig-DataFiles invoeren
220-0041	**Error message** Overname van de geprogrammeerde variabele niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd een variabele (bijv. Q-parameter) te wijzigen, hoewel dit in de huidige status niet mogelijk is. Variabelen kunnen bijvoorbeeld niet worden gewijzigd tijdens een lopend (niet-gestopt) NC-programma. **Error correction** Probeer het opnieuw onder de juiste omstandigheden.
220-0042	**Error message** Warnings are being suppressed **Cause of error** The current program run is generating many warnings. The number of warnings of the same type is limited. Further warnings of this type will be suppressed. **Error correction** Correct the NC program

Foutnummer	Beschrijving
221-0004	**Error message** Fout in de kinematica configuratie: %1 **Cause of error** Lijst-attribuut niet geïnitialiseerd **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0005	**Error message** Fout in module configuratie **Cause of error** Het door de configuratie server opgevraagde object kon niet gevonden worden **Error correction** - Wijzig de configuratie gegevens - Benader de servicedienst van de leverancier
221-0007	**Error message** Configuratie fout opgetreden **Cause of error** Algemene foutmelding die aangeeft, dat minstens een configuratiefout is opgetreden. **Error correction** -Corrigeer de aangegeven configuratiefout. -Treden er geen configuratiefouten meer op, dan wordt de melding automatisch gewist.
221-0008	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** - Het individuele object wat van de configuratie server is ontvangen is fout. **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0009	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** - Het view-object wat van de configuratie server is ontvangen is fout. **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
221-000A	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** Inconsistente configuratie gegevens **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier
221-000B	**Error message** Algemene systeemfout bij interne baanberekening **Cause of error** Tegenstrijdige gegevens **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
221-000C	**Error message** Foute voorwaarde in schakel statement **Cause of error** Systeemfout tijdens de herconfiguratie **Error correction** - Wijzig de kinematica configuratie. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-000D	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** Niet-geïnitialiseerde lijst in configuratie object **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-000E	**Error message** Fout in module configuratie: %1 **Cause of error** Lijst grootte van een attribuut in configuratie object is te klein **Error correction** - Configuratie gegevens wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
221-000F	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Verkeerde as-sleutel in sleutel-lijst **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0010	**Error message** Fout in kinematica-configuratie **Cause of error** Fout in de kinematica configuratie **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0011	**Error message** Fout in kinematica-configuratie **Cause of error** Fout in de kinematica configuratie **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0012	**Error message** Fout in kinematica-configuratie **Cause of error** Fout in de kinematica configuratie. **Error correction** - Wijzig de kinematica configuratie. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0013	**Error message** Fout in kinematica-configuratie **Cause of error** Fout in de kinematica configuratie **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
221-0014	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Ontbrekend attribuut **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0015	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Attribuut met verkeerde waarde **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0016	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Inconsistentie in aantal assen **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0017	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Inconsistente sleutel-lijsten in het kinematica model **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0018	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Meervoudig gedefinieerde sleutels in sleutel-lijst **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
221-0019	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Zelfde sleutel in sleutel-lijsten voor coördinaten- transformatie door richtingen en coördinaten- transformatie door hoek. **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-001A	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Verkeerde index voor sleutel-lijst **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-001B	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Aantal coördinaten transformaties verkeerd **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-001C	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Ontbrekende coördinaten transformatie matrix **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-001D	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Sleutel ontbreekt in twee sleutel-lijsten, ondanks dat deze in een ervan aanwezig moet zijn. **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
221-001E	**Error message** Fout in de kinematica configuratie Functie nog niet geïmplementeerd: %1 **Cause of error** Poging een niet geïmplementeerde functionaliteit te gebruiken. **Error correction** - NC-programma wijzigen.
221-001F	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Coördinaten-systeem op twee verschillende manieren gedefinieerd **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0020	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** - Coördinaten-systeem definitie door hoekopgave ontbreekt - wordt in de regel veroorzaakt door opgave van een verkeerde sleutel in een door richtingen gedefinieerde coördinaten transformatie **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0021	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Verkeerde sleutel in sleutel-lijst **Error correction** - Kinematica configuratie wijzigen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0022	**Error message** Systeemfout bij de herconfiguratie van de geometrie keten: %1 **Cause of error** Systeemfout bij de reconfiguratie. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
221-0023	**Error message** Verkeerde pad parameters voor anticipatie: %1 **Cause of error** Foute baan parameter voor look-ahead **Error correction** - Wijzig de configuratie.
221-0024	**Error message** Geen asversnelling gedefinieerd **Cause of error** Geen as versnelling ingesteld **Error correction** Wijzig de configuratie.
221-0025	**Error message** Ongeldige maximale voeding-override **Cause of error** Ongeldige maximum voeding override **Error correction** Wijzig de configuratie.
221-0026	**Error message** Fout in de algemene parameter configuratie: %1 **Cause of error** Fout in de algemene parameter configuratie. **Error correction** - Parameter configuratie wijzigen of aanvullen. - Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0027	**Error message** Fout in kinematica-configuratie %1 **Cause of error** Er is een programmeerbare as met speciale eigenschappen geconfigureerd. Aan deze programmeerbare as is geen fysieke as toegewezen. **Error correction** - Asconfiguratie controleren en, indien nodig, wijzigen/aanvullen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
221-0028	**Error message** Onbruikbare attribuut info van %1 **Cause of error** Attribuut informatie ongeldig of niet leesbaar. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
221-0029	**Error message** Te kleine waarde in %1-%2 **Cause of error** Geprogrammeerde of geconfigureerde waarde te klein. **Error correction** - Wijzig de configuratie. - wijzig het programma.
221-002A	**Error message** Te grote waarde in %1-%2 **Cause of error** Geprogrammeerde of geconfigureerde waarde te groot. **Error correction** - Wijzig de configuratie. - wijzig het programma.
221-002B	**Error message** Geen SQL kolombeschrijving voor kolom %1 in tabel %2 **Cause of error** De SQL server levert geen kolombeschrijving voor de aangegeven SQL tabel kolom. Mogelijkerwijs bestaat de betreffende tabel niet, is syntactisch fout of kan deze om een andere reden niet geopend worden door de SQL server, of de tabel bevat geen kolom met de aangegeven naam. **Error correction** Stel vast, dat de betreffende tabel bestaat en de betreffende kolom bevat. Daarna is een herstart van de besturing nodig. De interpreter heeft kolom beschrijvingen nodig - voor alle tabel kolommen, waar u verbanden voor gedefinieerd heeft (via CfgSqlProperties, CfgTableBinding en CfgColumnBinding). - voor alle kolommen van een basis SQL-tabel, die voor een correcte werking van het systeem onontbeerlijk zijn (bijv. gereedschap tabellen).

Foutnummer	Beschrijving
221-002C	**Error message** SQL kolombeschrijving voor kolom %1 in tabel %2 inconsistent met binding **Cause of error** De door de SQL server geleverde kolombeschrijving voor de aangegeven SQL-tabelkolom heeft niet het juiste formaat voor de binding, die u voor deze kolom geconfigureerd heeft, of de tabelkolom heeft een formaat, die de interpreter niet kent. The column description for the specified SQL table column provided by the SQL server does not have the correct format for the bond that you have configured for this column, or the table column has a format the interpreter does not recognize. **Error correction** Stel vast, of de kolom beschrijving correct is.
221-002D	**Error message** CfgTableBinding met key %1 inconsistent **Cause of error** U heeft in een CfgTableBinding een sleutel voor een CfgColumnBinding gelist, die niet bestaat. **Error correction** Ontbrekende CfgColumnBinding toevoegen of ingave uit CfgTableBinding wissen
221-002E	**Error message** Foute SQL kolombinding voor kolom %1 **Cause of error** Voor de opgegeven kolom is een verkeerde binding (CfgColumnBinding) geconfigureerd. **Error correction** CfgColumnBinding corrigeren: U kunt bindingen configureren aan Q-Parameters (ID=0, NR 0 tot 999) en bindingen aan die systeem gegevens, die in de interpreter gebruikt worden.

Foutnummer	Beschrijving
221-002F	**Error message** Inconsistente configuratie voor impliciete SQL toegang van de interpreter **Cause of error** De configuratiegegevens waarmee vastgelegd wordt hoe de interpreter impliciet toegang krijgt tot SQL-tabellen, zijn inconsistent. (Deze configuratiegegevens zijn alleen toegankelijk voor de fabrikant van de besturing) **Error correction** Corrigeer de configuratiegegevens: - De in CfgChannelSysData voor het desbetreffende kanaal aangegeven tabellen (id50Table etc.) moeten bestaan - Voor de kolommen (id50Columns etc.) moet een Entity CfgSysDataTable met de bijbehorende Key bestaan - Voor iedere invoer in het attribuut columns van de Entity CfgSysDataTable moet een Entity CfgSysDataColumn met de bijbehorende Key bestaan
221-0031	**Error message** Machinebed niet gespecificeerd **Cause of error** De kinematica bevat een vlak (CfgCMOPlane) en rondassen. In deze kinematica moet u de positie van het machinebed opgeven. **Error correction** Specificeer de positie van het machinebed (in CfgKinAnchor). Gebruik vlakken alleen tussen het machinebed en de eerste rondas aan gereedschapszijde. Gebruik vlakken alleen tussen het machinebed en de eerste rondas aan machinetafelzijde.
221-0032	**Error message** Fout in kinematica-configuratie **Cause of error** Aan de fysieke as kan geen geprogrammeerde as worden toegewezen **Error correction** - Configuratie wijzigen (CfgProgAxis, CfgAxis) - Neem contact op met uw servicedienst
221-0033	**Error message** Model niet geladen "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Het STL-bestand %1 kan niet worden geopend. **Error correction** Pad naar STL-tabel in de machineconfiguratie controleren en, indien nodig, corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
221-0034	**Error message** Model niet geladen "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Fout bij het inlezen van het STL-bestand %1. Het STL-bestand bevat syntaxisfouten of is corrupt. **Error correction** - STL-bestand controleren en, indien nodig, corrigeren. Controleer of aan de in het technische handboek vermelde specificaties is voldaan.
221-0035	**Error message** STL-model voldoet niet aan de kwaliteitseisen **Cause of error** STL-model %1 voldoet niet aan de kwaliteitseisen. **Error correction** STL-model gebruiken dat aan de kwaliteitseisen voldoet. Aan STL-modellen worden de volgende eisen gesteld: - alle grootte-aanduidingen in mm - geen leemtes tussen driehoeken ("waterdicht") - geen overlappingen - geen gedegenereerde driehoeken Neem de uitgebreidere instructies in het technische handboek in acht.
221-0036	**Error message** Kinematische temperatuurcompensatie verkeerd geconfigureerd **Cause of error** Parameters in the machine configuration were entered incorrectly: Within the config object CfgKinSimpleTrans, both machine parameters realtimeComp and temperatureComp are set. This is not allowed. Only one of the two parameters can be set. **Error correction** Correct the machine configuration: Delete either the parameter realtimeComp or temperatureComp.
221-0037	**Error message** Model niet geladen "%1": CMOMesh3D "%2" **Cause of error** Fout bij het laden van het M3D-bestand. Het bestand bevat te veel driehoeken. **Error correction** Botsingsobjecten met minder driehoeken modelleren. Neem de uitgebreidere instructies in het technische handboek in acht.

Foutnummer	Beschrijving
221-006F	**Error message** Foutieve kinematica-configuratie Actieve kinematica %1 bevat een ongeldig invoegpunt. **Cause of error** Het opgegeven kinematicamodel bevat ten minste één ongeldig invoegpunt voor kinematica van de gereedschaps-houder (invoer onder CfgKinToolSocket) **Error correction** Zorg ervoor dat het kinematicamodel hoogstens één object van het type CfgKinToolSocket bevat. Zorg ervoor dat zich tussen het gereedschap (d.w.z. het bovenste uiteinde van de kinematische keten) en het invoeg-punt voor de gereedschapshouder geen objecten van het type CfgKinSimpleAxis en CfgKinAnchor bevinden.
221-0071	**Error message** Geen dwarssledeas in kinematica aanwezig **Cause of error** De kinematica bevat geen dwarsslede-as. **Error correction** - Kinematicaconfiguratie wijzigen - Neem contact op met de servicedienst
221-0072	**Error message** Spil of dwarssledeas in de kinematica verkeerd **Cause of error** Spil in de kinematica niet correct geconfigureerd: - spil bevindt zich in de kinematicaconfiguratie niet direct naast de dwarsslede-as - De kinematica bevat geen spil **Error correction** - Neem contact op met de servicedienst - Kinematicaconfiguratie aanpassen
221-0073	**Error message** Nulpunt van de dwarssledeas verkeerd **Cause of error** Nulpunt van de dwarsslede-as ligt niet op de spilas. **Error correction** - Kinematicaconfiguratie controleren en indien nodig corrige-ren. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
221-0074	**Error message** Foutieve kinematicaconfiguratie **Cause of error** Actieve kinematica bevat een ongeldig invoegpunt voor een spanmiddel (invoer onder CfgKinFixSocket). De ongeldige invoer is opgegeven in de aanvullende informatie voor de foutmelding. **Error correction** Zorg ervoor dat het kinematicamodel hoogstens één object van het type CfgKinFixSocket bevat. Zorg ervoor dat er zich tussen de machinetafel (d.w.z. het onderste einde van de kinematische keten) en het invoegpunt voor het spanmiddel geen objecten van het type CfgKinSimpleAxis en CfgKinAnchor bevinden.
221-0075	**Error message** Foutieve kinematicaconfiguratie **Cause of error** Active kinematics contains an invalid insertion point for a tool-carrier kinematic model (entry under CfgKinToolSocket). The invalid entry is shown in the additional information of the error message. **Error correction** Ensure that the kinematic model contains no more than one object of the CfgKinToolSocket type. Ensure that no objects of the type CfgKinSimpleAxis or CfgKinAnchor are located between the tool (i.e. the top end of the kinematics chain) and the insertion point for the tool carrier.
230-0001	**Error message** Parameter set %2 van de as %3 bestaat niet **Cause of error** Er is een parameter regel van de as gekozen, die hiervoor niet gedefinieerd is. **Error correction** In de configuratie gegevens een extra parameter regel voor deze as creëren, of een andere parameter regel voor deze as kiezen.
230-0002	**Error message** Logisch asnummer %2 te groot **Cause of error** De besturing ondersteund een bepaald maximum aantal assen. Er zijn hier meer assen geconfigureerd als toegestaan. **Error correction** Configureer minder assen.

Foutnummer	Beschrijving
230-0003	**Error message** Te veel analoge assen geconfigureerd (meer dan 2) **Cause of error** De besturing ondersteund een bepaald maximum aantal analoge assen. Er zijn hier meer assen geconfigureerd dan is toegestaan. **Error correction** Configureer minder analoge assen.
230-0004	**Error message** Meer assen geactiveerd dan vrijgeschakeld in SIK **Cause of error** Met de asopties in SIK is vastgelegd hoeveel assen gelijktijdig actief mogen zijn. U hebt met de machineconfiguratie of het PLC-programma meer assen geactiveerd dan er als asoptie in SIK zijn vrijgeschakeld. U kunt deze foutmelding wissen. Als na het opnieuw inschakelen van de aandrijvingen het aantal geconfigureerde assen nog steeds te groot is, wordt de foutmelding opnieuw weergegeven. **Error correction** - Controleer de machineconfiguratie of het PLC-programma. - Al u meer assen nodig hebt: Een sleutelgetal voor het vrijschakelen van meer assen kunt u aanvragen bij HEIDENHAIN.
230-0005	**Error message** Externe noodstop Externe noodstop **Cause of error** - De PLC-ingang "Besturing bedrijfsgereed" is niet actief. - De noodstopschakeling werd met de hand of door de besturing onderbroken. **Error correction** - Ontgrendel de noodstopknop, schakel de stuurspanning in, bevestig de foutmelding - Controleer de noodstopschakeling. (Noodstopknop, eindschakelaar van as, bedrading, etc.)

Foutnummer	Beschrijving
230-0006	**Error message** Parameter voor draairichting van spil (%2) controleren! **Cause of error** Door een wijziging in de analyse van parameter signCorr-NominalVal is de waarde van parameter signCorrActualVal automatisch gewijzigd. **Error correction** Controleer of de spil bij M3 en M19 in de juiste richting draait. Stel de draairichting evt. met de parameters CfgAxisHardware > signCorrNominalVal resp. CfgAxisHardware > signCorrActualVal conform de gegevens in het technische handboek goed in.
230-0007	**Error message** Kanaalnummer %2 te groot **Cause of error** De besturing ondersteund een bepaald aantal maximum kanalen. Er zijn hier meer kanalen geconfigureerd dan toegestaan. **Error correction** Configureer minder kanalen.
230-0008	**Error message** Geen reactie van de CC **Cause of error** Als reactie op een fout zijn de toerental- en de stroomregelaar uitgeschakeld. **Error correction** Controleer de bekabeling van de assen.
230-0009	**Error message** IPO overschrijdt cyclustijd **Cause of error** De regelkring overschrijdt de maximaal toelaatbare cyclustijd. **Error correction** Verhoog de maximaal toelaatbare cyclustijd in de parameter Systeem->MachineHardware->ipoCycle.

Foutnummer	Beschrijving
230-000A	**Error message** As %2 is inactief geschakeld **Cause of error** Een als "inactief" geconfigureerde as heeft een commando ontvangen. **Error correction** In de parameter "Assen->PhysischeAssen->????->asMode," schakel de as naar "actief" "????" wordt de huidige asnaam aangegeven.
230-000B	**Error message** Dit is geen export versie van de software **Cause of error** Dit is geen export versie van de software. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
230-000C	**Error message** Parameter %2 wordt pas na herstarten van de besturing overgenomen **Cause of error** Voor deze as kan geen parameter worden overgenomen zonder RESET van de besturing. **Error correction** Reboot de besturing
230-000D	**Error message** Ipo-Trace gestart **Cause of error** Ipo-Trace gestart (info) **Error correction**
230-000E	**Error message** Ipo-Trace stopped **Cause of error** Ipo-Trace gestopt (info) **Error correction**
230-000F	**Error message** Aandrijving onrechtmatig uitgeschakeld %2 **Cause of error** De aandrijving is zonder commando van de PLC uitgeschakeld. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-0010	**Error message** IPO loopt in simulatie mode **Cause of error** IPO runs in simulation mode (info) **Error correction**
230-0011	**Error message** Dit is een niet-vrijgegeven softwareversie **Cause of error** Verkeerde software geïnstalleerd **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0012	**Error message** Vrij geheugen van SYS-partitie bedraagt nog maar %1 KB **Cause of error** De geheugencapaciteit van de SYS-partitie is bijna benut. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
230-0013	**Error message** Vrij geheugen van SYS-partitie bedraagt nog maar %1 KB **Cause of error** De geheugencapaciteit van de SYS-partitie is bijna benut. Het tracen van service-informatie is gestopt. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
230-0014	**Error message** Parameterregelomschakeling voor as %2 in deze toestand niet toegestaan **Cause of error** Er is een parameterregelomschakeling opgevraagd in een niet-toegestane status van de NC. **Error correction** Controleer het PLC-programma
230-0015	**Error message** Initialisering tellerbouwstenen (G50) mislukt **Cause of error** De vereiste Config-gegevens voor de tellerbouwstenen (G50) konden niet uit het bestand %SYS%\config\CfgG50Init.cfg gelezen worden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-0016	**Error message** Verkeerde hardware-configuratie **Cause of error** Er zijn twee SPI-modules van een verschillende versie geplaatst. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
230-0017	**Error message** Toegang tot interne randapparatuur mislukt **Cause of error** Bij de toegang tot de interne randapparatuur is een timeout geactiveerd **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0018	**Error message** Positie- of toerentalregeling van as %2 nog actief **Cause of error** Om assen te activeren of te deactiveren, moet eerst de positie-, toerental- en stroomregelaar van de desbetreffende as(sen) worden uitgeschakeld. **Error correction** - PLC-programma controleren
230-0019	**Error message** Voor het wijzigen van een parameter is een NC-STOP nodig **Cause of error** Bij de herconfiguratie of bij de omschakeling van een parameterregel is een parameter gewijzigd waarvoor een NC-STOP noodzakelijk is. **Error correction** - PLC-programma controleren
230-001A	**Error message** Voor wijz. van param. moet aandrijv. (as %2) worden uitgeschak. **Cause of error** Bij de herconfiguratie of bij de omschakeling van een parameterregel is een parameter gewijzigd waarvoor de aandrijving moet worden uitgeschakeld. **Error correction** - PLC-programma controleren

Foutnummer	Beschrijving
230-001B	**Error message** Voor wijz. van param. moet de aandrijv. (as %2) worden uitgeschak. **Cause of error** Bij de herconfiguratie of bij de omschakeling van een parameterregel is een parameter gewijzigd waarvoor de aandrijving moet worden gedeactiveerd. Let op: de gewijzigde parameter of parameterregel is niet overgenomen. **Error correction** - PLC-programma controleren
230-001C	**Error message** Interrupt-cyclus langer dan 3 ms **Cause of error** De cyclustijd van de regelaar-interrupt overschrijdt de maximaal toegestane tolerantie van 3 ms. Mogelijke oorzaak is een hardwaredefect van de computereenheid MC. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
230-001D	**Error message** Regelkring as %2 is geopend **Cause of error** Voor de optimalisering van de as (bijv. met TNCopt) is de positieregelkring geopend. **Error correction**
230-001E	**Error message** Tijdoverschrijding bij ingebruikname van as %2 **Cause of error** Mogelijke oorzaak: Er is geen verbinding met de software voor pc-ingebruikname TNCopt. **Error correction** - Controleer de verbinding met TNCopt (netwerkkabel aangesloten? Interface-instellingen correct?) - Start TNCopt opnieuw op
230-001F	**Error message** Max. grenzen verplaatsingsbereik van as %2 overschreden **Cause of error** Bij geopende regelkring zijn de in TNCopt ingestelde grenzen van het verplaatsingsbereik overschreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-0020	**Error message** Intern bericht kon niet verzonden worden. **Cause of error** Fout in de systeeminterne communicatie **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0021	**Error message** As %2 kan niet worden geactiveerd **Cause of error** De onder CfgAxis-axisHw geconfigureerde waarde verbiedt het activeringsbevel voor deze as. **Error correction** - Controleer de machineconfiguratie en het PLC-programma.
230-0022	**Error message** Een of meer assen van het kanaal (%2) zijn gedeactiveerd **Cause of error** U hebt machinekinematica geselecteerd die gedeactiveerde assen bevat. De besturing controleert bij NC-start of alle assen van de geselecteerde kinematica ook actief zijn. **Error correction** - Machineconfiguratie en PLC-programma controleren - Gedeactiveerde assen activeren - Machinekinematica selecteren die geen gedeactiveerde as bevat
230-0023	**Error message** Wijziging van activeringsstatus voor as %2 niet toegestaan **Cause of error** Er is om een wijziging van de activeringsstatus van een as (activeren/deactiveren) gevraagd in een niet-toegestane status van de NC. **Error correction** - PLC-programma controleren en evt. corrigeren
230-0024	**Error message** Analoge SPI-module op CC%2 niet gedetecteerd **Cause of error** Er is een analoge as op een CC geconfigureerd, maar er is geen analoge SPI-module gedetecteerd. **Error correction** Configuratie controleren. Eventueel contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-0025	**Error message** Positie van as %2 opgeslagen **Cause of error** De positie van deze as moet worden opgeslagen (bevroren) terwijl de regelkring gesloten is of de regelkring van deze as moet worden gesloten terwijl de positie werd opgeslagen **Error correction** PLC-programma controleren. Eventueel contact opnemen met uw servicedienst
230-0026	**Error message** Een HSCI-deelnemer heeft de stopreactie SS2/STOP2 geactiveerd **Cause of error** Een component van de besturing meldt een temperatuurprobleem - Te hoge temperatuur - Te lage temperatuur - Ventilator defect **Error correction** - Let op andere meldingen - Via HSCI-diagnose bepalen welk apparaat de fout meldt (bit REQ.SS2 in lokale S-status) - Temperatuur en (indien aanwezig) ventilator van het betreffende apparaat controleren
230-0027	**Error message** Meer spillen geconfigureerd dan toegestaan **Cause of error** U hebt meer spillen geconfigureerd dan voor de besturing zijn toegestaan. **Error correction** - Machineconfiguratie controleren en evt. corrigeren Parameter: System / CfgAxes / spindleIndices
230-0029	**Error message** IPO-cyclustijd heeft toegestane drempel overschreden (%2 us) **Cause of error** De cyclustijd van de regelaar-interrupt overschrijdt de in de interne parameter maxIpoTime vastgelegde drempel. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-002A	**Error message** Verschil werkelijk en nom. spiltoerental (%2) te groot **Cause of error** Het verschil tussen het werkelijke en nominale toerental overschrijdt de toegestane tolerantie. **Error correction** - Parameter CfgSpindle/absSpeedTolerance en CfgSpindle/relSpeedTolerance controleren - Controleren of het werkelijke en nominale toerental hetzelfde voorteken hebben
230-002B	**Error message** Ingevoerde formule in distPerMotorTurnF ongeldig **Cause of error** U hebt in de machineparameter distPerMotorTurnF een formule ingevoerd die ongeldige tekens bevat. **Error correction** - Invoerwaarde in parameter distPerMotorTurnF controleren en corrigeren
230-002C	**Error message** Bestand PLC:/ccfiles moet worden gewist **Cause of error** Het bestand PLC:/ccfiles is weliswaar aanwezig, maar de NC-software voor CC-gegevens heeft het als directory nodig. **Error correction** Bestand PLC:/ccfiles wissen en de besturing vervolgens opnieuw starten
230-002D	**Error message** Uitschak. van een actief tastsysteem (TS of TT) niet toegestaan **Cause of error** Het PLC-programma heeft geprobeerd een door de NC geactiveerd tastsysteem te deactiveren, of de NC heeft geprobeerd een door de PLC geactiveerd tastsysteem te deactiveren. **Error correction** NC-programma en/of PLC-programma controleren
230-002E	**Error message** Initialisering tellerbouwsteen (G127) mislukt **Cause of error** Hardware defect **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-002F	**Error message** De besturing bevindt zich nog in afleveringstoestand **Cause of error** De parameter CfgMachineSimul/simMode staat nog op de waarde "Delivery". In deze modus kunnen de aandrijvingen niet worden ingeschakeld. **Error correction** - Parameter CfgMachineSimul/simMode op de waarde "FullOperation" instellen. Eerst moeten aan de parameters van de assen realistische waarden worden toegekend.
230-0030	**Error message** Encoderfout as %2 **Cause of error** Het meetsysteem van deze as meldt een fout. Mogelijke fouten(status van meetsysteem): Bit 2 = 1: positie kon niet worden bepaald Bit 3 = 1: CRC-fout bij de Endat 2.2-overdracht Bit 4 = 1: geen positiebepaling bij Endat 2.2 Bit 5 = 1: alarm 1 bij Endat 2.2 Bit 6 = 1: alarm 2 bij Endat 2.2 Bit 7 = 1: tijdoverschrijding bij Endat 2.2-overdracht **Error correction** Aangesloten meetsysteem controleren
230-0031	**Error message** RTC: as %2 overschrijdt de max. toegestane snelheid **Cause of error** Bij de real-time-koppeling (RTC) is de maximaal toegestane snelheid overschreden. **Error correction** In CfgRtCoupling/maxFeed een groter deel CfgFeedLimits/maxFeed toestaan of de functie in CfgRtCoupling/function wijzigen
230-0032	**Error message** RTC: as %2 overschrijdt de max. toegestane versnelling **Cause of error** De real-time-koppelfunctie (RTC) veroorzaakt een overschrijding van de maximaal toegestane versnelling. **Error correction** In CfgRtCoupling/maxAcc een groter deel CfgFeedLimits/maxAcceleration toestaan, of de functie in CfgRtCoupling/function wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
230-0033	**Error message** RTC: as %2 overschrijdt de maximaal toegestane eindposities **Cause of error** De real-time-koppelfunctie (RTC) veroorzaakt een overschrijding van het maximaal toegestane werkbereik. **Error correction** De instelling in CfgRtCoupling/function aanpassen
230-0034	**Error message** RTC: as %2 veroorzaakt runtimefout **Cause of error** De geconfigureerde functie voor de realtime-koppeling (RTC) veroorzaakt een runtimefout (bijv. wortel(-1)). **Error correction** - De functie in de machineparameter CfgRTCoupling/function controleren en indien nodig aanpassen - Neem contact op met de servicedienst
230-0034	**Error message** Formule in limitAccSpeedCtrlF is niet correct **Cause of error** In the machine parameter "distPerMotorTurnF", you entered a formula that contains invalid characters. **Error correction** Check the input value in the parameter "distPerMotorTurnF" and correct it
230-0035	**Error message** Formule in limitDecSpeedCtrlF is niet correct **Cause of error** In the machine parameter "limitDecSpeedCtrlF", you entered a formula that contains invalid characters. **Error correction** Check the input value in the parameter "limitDecSpeedCtrlF" and correct it

Foutnummer	Beschrijving
230-0036	**Error message** Spanningsuitval op regelaareenheid **Cause of error** De voedingsspanning op een apparaat in de HSCI-leiding ligt buiten het opgegeven bereik. Welke HSCI-component de fout heeft geactiveerd, wordt in de HSCI-busdiagnose weergegeven. Mogelijke apparatuur: - Hostcomputer MC - In-/uitvoermodule PL - Machinebedieningspaneel MB - Andere CC in de HSCI-leiding Mogelijke oorzaken: - Onvoldoende voeding van de apparatuur - Kortsluiting in de voeding - Kortsluiting bij de in- en uitgangen van PL **Error correction** - Voedingsspanningen van de aangesloten apparatuur controleren - Bedrading op eventuele kortsluiting controleren (bijv. in-/uitgangen van PLC) - Eventueel defecte hardware vervangen - Neem contact op met de servicedienst
230-0037	**Error message** Ontoelaatbaar grote ingestelde pos.waarde as %2 **Cause of error** - Interne softwarefout - foutieve sprong van nom. waarde herkend **Error correction** - Servicebestanden opslaan - Contact opnemen met de servicedienst
230-003A	**Error message** Meetcyclus zonder tastsysteem gestart. **Cause of error** - Tastcyclus voor het meten zonder ingewisseld tastsysteem gestart **Error correction** - NC-programma controleren - Tastsysteem wisselen - Contact opnemen met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-003B	**Error message** Parametercontrole: %2 waarschuwingen gegeven **Cause of error** - Huidige configuratie van de machine bevat tegenstrijdigheden **Error correction** - Resultaten van de controle in het bestand PLC:\service\ParamCheck.txt controleren - Tegenstrijdigheden indien nodig verhelpen - Contact opnemen met de servicedienst
230-003D	**Error message** Opdracht gegeven voor tweevoudige positionering as %2 **Cause of error** - Dubbele positionering voor een as gestart - De as moet zowel door de PLC als door de NC worden verplaatst **Error correction** - PLC-programma controleren en indien nodig corrigeren - Neem contact op met de servicedienst
230-003F	**Error message** Positiemeetingang gereserveerd door FS (as %2) **Cause of error** In systemen met functionele veiligheid zijn de ingangen voor de toerenteller en positiemeetsystemen altijd vast toegewezen aan een afzonderlijke as. Daardoor kan in een systeem met één encoder (alleen toerenteller) bijvoorbeeld niet mogelijk de vrije ingangen van de positiemeetsystemen te gebruiken voor een ander aandrijving of weergaveas. **Error correction** - Configuratie controleren en indien nodig wijzigen. - Neem contact op met de servicedienst.
230-0040	**Error message** Positiemeetingang gereserveerd **Cause of error** In systemen met functionele veiligheid zijn ingangen voor de toerenteller en positiemeetsystemen altijd vast toegewezen aan een afzonderlijke as. Daardoor kan in een systeem met één encoder niet mogelijk de vrije ingangen van de positiemeetsystemen te gebruiken voor een ander aandrijving, een weergaveas of een handwiel. **Error correction** - Configuratie controleren en indien nodig wijzigen. - Neem contact op met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-0041	**Error message** IPO-cyclustijd heeft toegestane drempel overschreden (%2 µs) **Cause of error** - Interne fout: cyclustijd van de regelaar-interrupt te groot. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met de servicedienst
230-0042	**Error message** De tasterbewaking is voor %2 seconden gedeactiveerd **Cause of error** De tasterbewaking is door de operator voor een bepaalde tijd gedeactiveerd **Error correction** Taster terugtrekken en/of uit het werkbereik verwijderen
230-0043	**Error message** Fout in bepaling referentiepunt as %2 **Cause of error** Bij de berekening van de EnDat-inschakelpositie is een fout opgetreden **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0044	**Error message** Fout in de assimulatie **Cause of error** Fout bij geven van opdracht aan de regelaareenheid in de simulatie. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.
230-0045	**Error message** Fout in CfgAnalogSync (key = %2) **Cause of error** In een element is geen functie geconfigureerd. **Error correction** - Configuratie controleren en, indien nodig, corrigeren. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-0046	**Error message** Fout in CfgAnalogSync **Cause of error** Er is geen geschikt lijstelement gevonden. **Error correction** - Configuratie controleren en, indien nodig, corrigeren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-0048	**Error message** De as (%2) kan niet extra worden verplaatst **Cause of error** Due to the active kinematics model, this axis cannot be traversed additionally. Possible causes: - Basic rotation activated - TCPM activated - Machine with oblique axis **Error correction** Deactivate basic rotation Deactivate TCPM
230-0049	**Error message** Time-out bij opdrachtbevestiging **Cause of error** De opdrachtgever voor CC-commando's (UVR-commando's) is niet bereikbaar. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-004A	**Error message** Bericht naar PLC kon niet worden verzonden **Cause of error** Een bevestigingsbericht naar de PLC kon niet worden verzonden. De invoerwachtrij van de PLC is vol. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0064	**Error message** As %2 in kanaal %3 nog niet geconfigureerd **Cause of error** Een binnen het systeem onbekende as moet verplaatst worden **Error correction** Controleer het NC programma. Indien gewenst, as configureren.

Foutnummer	Beschrijving
230-0065	**Error message** Specifieke slijp functie is niet toepasbaar **Cause of error** Slijpfuncties zijn niet vrijgegeven. **Error correction** Controleer het NC-programma. Indien noodzakelijk, slijp-assen configureren.
230-0066	**Error message** Interne fout slijpfuncties **Cause of error** Interne fout in de slijpgeneratoren voor pendelen en verplaatsing. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0067	**Error message** Slijpcommando in deze toestand niet toegestaan **Cause of error** Commando niet toegestaan in de actuele toestand van de slijpgeneratoren **Error correction** - Controleer de uitvoering van de slijpcommando's. - Neem eventueel contact op met de klantenservice.
230-006C	**Error message** In %2 taststift buiten het aantastproces uitgeslagen **Cause of error** Het tastsysteem heeft gereageerd, terwijl de meetprocedure nog niet gestart was. **Error correction** Controleer het NC-programma of de werkruimte
230-006D	**Error message** In %2 is geen as polynoom beschikbaar tijdens de beweging **Cause of error** Timing probleem in de samenwerking tussen interpolator en LookAhead. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
230-006E	**Error message** %2 Parameter CfgLiftOff off **Cause of error** In de parameter NcChannel->????->CfgLiftOff->on, is het opheffen uitgeschakeld bij NC-stop. In het NC-programma moet deze echter geactiveerd zijn "????" geeft de actuele kanaalnaam aan. **Error correction** Controleer het NC-programma of activeer CfgLiftOff
230-006F	**Error message** %2 afstand CfgLiftOff != Parameter **Cause of error** De in het NC-programma geprogrammeerde ophefhoogte bij de NC-stop is groter dan de in de parameter NcChannel->????->CfgLiftOff-> ingevoerde hoogte. "????" geeft de actuele kanaalnaam aan. **Error correction** De in het NC-programma geprogrammeerde ophefhoogte wijzigen.
230-0070	**Error message** Te veel assen moeten geïnterpoleerd worden **Cause of error** Het maximum toegestane aantal gelijktijdig bewegende assen is overschreden. (In de export versie is het maximum vier assen.) **Error correction** Controleer het NC programma
230-0071	**Error message** Spil is nog niet gerefereerd **Cause of error** Een niet gerefereerde spil moet gepositioneerd worden. **Error correction** - Controleer het NC programma - Refereer de spil
230-0072	**Error message** Te veel labels in kanaal %2 geplaatst tijdens kanaal synchronis. **Cause of error** Te veel labels bij de kanaalsynchronisatie toegewezen **Error correction** - Controleer het NC-programma

Foutnummer	Beschrijving
230-0073	**Error message** Synchronisatie op coördinaten in kanaal %2 fout **Cause of error** Een kanaal waarop moet worden gewacht voordat met coördinaatsynchronisatie wordt gestart, heeft het volgende synchronisatiemerkteken al gepasseerd, d.w.z. de synchronisatie is niet correct. **Error correction** - Controleer het NC-programma
230-0074	**Error message** Schroefdraad met verkeerde spil **Cause of error** U hebt met een spil geprobeerd schroefdraad te tappen/ snijden die op dit moment niet bij dit kanaal hoort. **Error correction** - Controleer het NC-programma
230-0075	**Error message** Deze functie is alleen voor modulo-assen toegestaan (as %2) **Cause of error** Modulogrenzen gelden alleen voor één modulo-as **Error correction** Controleer het NC-programma, controleer parameter CfgAxis->moduloDistance
230-0076	**Error message** Asbeweging in kanaal %2 niet toegestaan **Cause of error** Omdat het NC-programma niet met de NC-starttoets is gestart, zijn asverplaatsingen niet toegestaan. Of er moeten in een cyclus een of meer assen worden verplaatst waarvoor geen referentieprocedure is uitgevoerd. **Error correction** - NC-programma controleren - Assen over de referentiemerken verplaatsen
230-0077	**Error message** Niet toegestane sprong in de pad-profielen van een as **Cause of error** De werkelijke positie van een as komt niet overeen met de uit de geometrie berekende nominale waarde overeen. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-0078	**Error message** Spilsynchronisatie is niet mogelijk! **Cause of error** De geprogrammeerde aanlooplengte voor het synchroniseren van de spil is onvoldoende. **Error correction** - Vergroot de aanlooplengte of verlaag het spiltoerental.
230-0079	**Error message** Spil niet gesynchroniseerd aan begin/einde van schroefdraad! **Cause of error** Die geprogrammeerde aanloop-/overlooplengte voor het synchroniseren resp. desynchroniseren van de spil is onvoldoende. Hierdoor heeft de schroefdraad aan het begin/einde niet de geprogrammeerde spoed! **Error correction** - Vergroot de aanloop-/overlooplengte of verlaag het spiltoerental.
230-007A	**Error message** Een of meer assen bereiken in kanaal %2 het regelvenster niet **Cause of error** Bij het programmabegin en bij een nauwkeurige stop moeten alle assen zich in het regelvenster bevinden. Een of meer assen van dit kanaal voldoet (voldoen) niet aan deze voorwaarde. **Error correction** Controleer de configuratiegegevens CfgController-Tol->posTolerance en CfgControllerTol->timePosOK. Pas de configuratiegegevens aan de specifieke situatie van de machine aan.
230-007B	**Error message** Een of meer assen in kanaal %2 worden nog door de PLC aangestuurd **Cause of error** Bij NC-stop moet de PLC alle PLC-positioneringen van de assen van dit kanaal afbreken. Hiervoor hebt u maximaal 10 sec. de tijd. Deze tijd is overschreden. **Error correction** Controleer het PLC-programma

Foutnummer	Beschrijving
230-007C	**Error message** IPO internal Breakpoint reached **Cause of error** **Error correction**
230-007D	**Error message** Draadsnijgang geannuleerd met NC-stop **Cause of error** In het kanaal %2 werd tijdens een draadsnijgang op NC-stop gedrukt **Error correction** Start het NC-programma opnieuw
230-007E	**Error message** Referentiepunt van as %2 in kanaal %3 niet vastgelegd **Cause of error** Het referentiepunt van een as van de actieve kinematica is niet vastgelegd. **Error correction** Referentiepunt van de as vastleggen en NC-programma opnieuw starten.
230-007F	**Error message** Vrijzetten uit schroefdraad beëindigd **Cause of error** Het terugtrekken uit de schroefdraad is beëindigd. **Error correction** NC-programma kan niet worden voortgezet; start het programma evt. opnieuw.
230-0080	**Error message** Hulpassen zijn niet toegestaan in een NC-kanaal **Cause of error** Er moeten vrije hulpassen (bijv. van een UMC 11x) in de kinematica van een NC-kanaal worden opgenomen. Dat is niet toegestaan. **Error correction** Machineconfiguratie controleren en evt. corrigeren
230-0081	**Error message** Bepaling veldhoek is bezig **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-0082	**Error message** Tastsysteem kan niet worden uitgeschakeld **Cause of error** De besturing heeft geprobeerd het tastsysteem uit te schakelen, het reageert echter niet binnen een vastgelegde tijd. **Error correction** - Signaalpad controleren. - Zend-/ontvangsteenheid controleren en zonodig reinigen.
230-0083	**Error message** Geen "MoveAfterRef" mogelijk wanneer veiligheidszone actief is **Cause of error** - Er is een veiligheidszone voor een modulo-as gedefinieerd. - Een geconfigureerde beweging na de referentieprocedure is niet mogelijk. **Error correction** - Positie van de as controleren - Beweging na ref.procedure in de configuratie wissen - Contact opnemen met de servicedienst
230-0084	**Error message** Tweekop-verrekening in de export-software niet toegestaan (%2) **Cause of error** - Voor de functie van de tweekop-verrekening is een export-vergunning verplicht. - De parameter MP_posEncoderTwoHead mag in de export-software niet worden ingesteld. **Error correction** - Configuratie controleren en corrigeren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-00C7	**Error message** Geen koppeling voor niet-actieve assen mogelijk (as %2) **Cause of error** Er moet een koppeling voor een gedeactiveerde as worden gesloten. Dat is niet mogelijk. **Error correction** PLC-programma of configuratie controleren. Neem contact op met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-00C8	**Error message** Voor as %2 is geen configuratie aanwezig **Cause of error** Voor de gewenste askoppeling is geen configuratie beschikbaar. **Error correction** Onder CfgAxisCoupling moet een gewenste koppeling (van positie of koppel) voor de desbetreffende slave-as worden ingevoerd.
230-00C9	**Error message** As %2 is al een master-as **Cause of error** Voor de gewenste askoppeling is de slave-as al een master-as. **Error correction** Er kan alleen opdracht voor het koppelen van assen worden gegeven die niet al master- of slave-assen van een koppeling zijn.
230-00CA	**Error message** As %2 is al een slave-as **Cause of error** Voor de gewenste askoppeling is de slave-as al een slave-as. **Error correction** Er kan alleen opdracht voor het koppelen van assen worden gegeven die niet al master- of slave-assen van een koppeling zijn.
230-00CB	**Error message** Geen koppeling actief (as %2) **Cause of error** Er moet een askoppeling worden geopend die niet actief is. **Error correction** Er kunnen alleen actieve koppelingen worden geopend.
230-00CC	**Error message** Koppeling modulo-/ niet-modulo-assen niet toegestaan (as %2) **Cause of error** Er moeten assen worden gekoppeld die verschillend zijn geconfigureerd. **Error correction** Bij askoppelingen moeten ofwel beide assen (master en slave) modulo-assen zijn, ofwel geen van beide.

Foutnummer	Beschrijving
230-00CD	**Error message** Openen van een askoppeling alleen toegestaan voor slave-as (as %2) **Cause of error** Er moet een askoppeling worden geopend. Het commando voor openen moet aan de slave-as worden gegeven. **Error correction** Controleer het PLC- resp. NC-programma
230-00CE	**Error message** Max. positieverschil overschreden (as %2) **Cause of error** Het in parameter CfgAxisCoupling->maxPosDiff geconfigureerde positieverschil is overschreden. **Error correction** Controleer mechanisme resp. parameters.
230-00CF	**Error message** Max. positieverschil overschreden (as %2) **Cause of error** Het in parameter CfgAxisCoupling->ultimatePosDiff geconfigureerde positieverschil is overschreden. Deze fout kan niet worden opgeheven, omdat het mechanisme defect is. **Error correction** Controleer mechanisme resp. parameters.
230-00D0	**Error message** Slave bereikt koppelpositie niet. (as %2) **Cause of error** Tijdens het koppelen is de slave-as zijn eigen SW-eindschakelaars gepasseerd. **Error correction** Controleer de positie van de assen (master en slave) resp. parameters.
230-00D1	**Error message** Optie voor gantry-assen niet vrijgeschakeld **Cause of error** Er is een gantry-as (gelijklopende assen met positiekoppeling) geconfigureerd en geactiveerd, maar de benodigde software-optie is niet vrijgeschakeld. **Error correction** - Parameterobject CfgAxisCoupling controleren - Software-optie vrijschakelen

Foutnummer	Beschrijving
230-00D2	**Error message** Koppelingsfactor ongelijk aan +1 of -1 niet toegestaan **Cause of error** Bij modulo-assen zijn bij een gantry-koppeling alleen koppelingsfactoren van +1 of -1 toegestaan. **Error correction** Parameterobject CfgAxisCoupling resp. PLC-programma controleren
230-00D3	**Error message** Optie voor synchroon draaien van spil niet vrijgeschakeld **Cause of error** Er is opdracht voor een spilsynchronisatie gegeven, maar de vereiste software-optie is niet vrijgeschakeld. **Error correction** Software-optie vrijschakelen
230-00D4	**Error message** Wanneer synchroon draaien actief is, kan een spil geen as worden **Cause of error** Wanneer synchroon draaien actief is, moet een spil als interpolerende as worden ingewisseld **Error correction** - NC- of PLC-programma controleren en zo nodig aanpassen - Contact opnemen met de servicedienst
230-00D5	**Error message** Kinematica-as is niet mogelijk als slave-as. (As %2) **Cause of error** Een as die zich in een kinematica bevindt, kan niet als slave-as van een gantry-koppeling worden gebruikt. **Error correction** - Asconfiguratie controleren. - Kinematicaconfiguratie controleren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-00FA	**Error message** Eindschakelaar %2 + Eindschakelaar %1 + **Cause of error** De berekende baan van het gereedschap overschrijdt de pos. Verplaatsingsbereik van de machine. **Error correction** - Geprogrammeerde coördinaten controleren, eventueel programma wijzigen. - Referentiepunt controleren, eventueel referentiepunt opnieuw vastleggen.

Foutnummer	Beschrijving
230-00FB	**Error message** Eindschakelaar %2 - Eindschakelaar %1 - **Cause of error** De berekende baan van het gereedschap overschrijdt het verplaatsingsbereik van de machine. **Error correction** - Geprogrammeerde coördinaten controleren, eventueel programma wijzigen. - Referentiepunt controleren, eventueel referentiepunt opnieuw vastleggen.
230-00FE	**Error message** SW-eindschakelaar positief kleiner als SW-eindsch. negatief (%1) **Cause of error** De positieve software eindschakelaar is kleiner dan de negatieve software eindschakelaar. **Error correction** Controleer de parameter Axes->ParameterSets->????->CfgPositionLimits->... "????" geeft de actuele parameterregelnaam aan.
230-00FF	**Error message** De PLC-variabele %1 heeft de max. waarde van %2 mm bereikt **Cause of error** De desbetreffende variabele wordt ingevoerd in de berekening van de kinematische compensatie en heeft de maximaal toegestane waarde overschreden. De variabele wordt op de maximale waarde ingesteld. De waarschuwing wordt gewist zodra de variabele 0,1 mm lager is dan de maximale waarde. **Error correction** - Berekening voor de waarde van de variabelen controleren - Neem contact op met de machinefabrikant
230-0100	**Error message** %1-as heeft de max. asfoutcompensatie van %2 mm bereikt **Cause of error** De berekende asfoutcompensatie heeft voor de betreffende as de maximaal toegestane waarde overschreden. De compensatie wordt op de maximale waarde ingesteld. De waarschuwing wordt gewist, zodra de ascompensatie 0,1 mm lager is dan de maximale waarde. **Error correction** - Parameters voor asfoutcompensaties controleren - Waarden in de asfoutcompensatietabellen controleren

Foutnummer	Beschrijving
230-0104	**Error message** In %2 is van %3 de belastingsgrens 1 overschreden **Cause of error** Bij de belastingsbewaking is de waarschuwingsdrempel van de capaciteit overschreden. **Error correction** - Aanzet van de bewerking verkleinen - Eventueel via de referentieprocedure de capaciteitsgrenzen opnieuw bepalen
230-0105	**Error message** In %2 is van %3 de belastingsgrens 2 overschreden **Cause of error** Bij de belastingsbewaking (capaciteit) is de drempel voor het afbreken van een programma overschreden. **Error correction** - Aanzet van de bewerking verkleinen - Eventueel via de referentieprocedure de capaciteitsgrenzen opnieuw bepalen
230-0106	**Error message** In %2 is van %3 de totale belastingsgrens overschreden **Cause of error** Bij de belastingsbewaking is de waarschuwingsdrempel voor de totale belasting overschreden. **Error correction** - Aanzet van de bewerking verkleinen - Eventueel via de referentieprocedure de capaciteitsgrenzen opnieuw bepalen
230-0109	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** De real-time-koppelfunctie (RTC) moet worden geopend, maar er is geen koppelfunctie actief. **Error correction** - NC-programma controleren en evt. corrigeren - Neem contact op met de machinefabrikant
230-010A	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** De real-time-koppeling (RTC) moet worden gesloten, maar er is al een koppelfunctie actief. **Error correction** - NC-programma controleren en evt. corrigeren - Neem contact op met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
230-010B	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** Voor de real-time-koppelfunctie is geen geldig commando voor het sluiten of openen van de koppeling opgegeven. **Error correction** - NC-programma controleren en evt. corrigeren - Neem contact op met de machinefabrikant
230-010C	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** Het PLC-programma heeft geprobeerd een door de NC geactiveerde koppelfunctie te openen, of de NC heeft geprobeerd een door de PLC geactiveerde koppelfunctie te openen. **Error correction** - NC-programma controleren en evt. corrigeren - Neem contact op met de machinefabrikant
230-010D	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** Bij het compileren van de functie is een fout opgetreden (zie softkey INTERNE INFO). **Error correction** - Te activeren real-time-koppelfunctie (RTC) controleren - Neem contact op met uw servicedienst
230-010E	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** Voor het sluiten van een real-time-koppelfunctie (RTC) is in de configuratie geen functie opgegeven. **Error correction** - Functie onder CfgRtCoupling/function controleren en, indien nodig, aanpassen - Neem contact op met de machinefabrikant
230-010F	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** De actieve real-time-koppelfunctie (RTC) heeft een runtime-fout veroorzaakt. (bijv. sqrt(-1)) **Error correction** - Geactiveerde functie in de machineconfiguratie controleren (CfgRtCoupling/function) - Neem contact op met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
230-0110	**Error message** Optie voor koppelfuncties niet vrijgeschakeld **Cause of error** A coupling was commanded, but the required software option was not enabled. **Error correction** - Enable option #135 (synchronizing functions)
230-0111	**Error message** Fout in real-time-koppelfunctie (RTC) van as %2 **Cause of error** Voor het sluiten van een real-time-koppelfunctie (RTC) is een te lange functie opgegeven. **Error correction** - Functie onder CfgRtCoupling/function controleren en, indien nodig, aanpassen - Indien formule vooraf door de PLC is ingesteld, moet het PLC-programma worden gecontroleerd - Neem contact op met de machinefabrikant
230-0112	**Error message** RTC-koppeling bij actieve DCM geprogrammeerd. DCM deactiveren? **Cause of error** During active DCM collision monitoring you started a real-time coupling function (RTC). Caution: DCM must be deactivated! **Error correction** Press NC start to confirm deactivation of DCM and continue editing the program
230-0113	**Error message** RTC-koppeling bij actieve DCM geprogrammeerd **Cause of error** During active DCM collision monitoring you started a real-time coupling function (RTC). The NC program run was aborted. **Error correction** Adapt the NC program: Deactivate DCM if the real-time coupling function (RTC) is switched on by a cycle.

Foutnummer	Beschrijving
230-0115	**Error message** Formule niet correct **Cause of error** Formule in de entiteit RTCanalog niet correct **Error correction** - Configuratie controleren en indien nodig wijzigen - Neem contact op met de servicedienst
230-0116	**Error message** Uitgebreide eindschakelaarbewaking %2 + **Cause of error** Een compensatiebeweging passeert de uitgebreide positieve eindschakelaar **Error correction** - Compensaties controleren - Neem contact op met de servicedienst
230-0117	**Error message** Uitgebreide eindschakelaarbewaking %2 - **Cause of error** Een compensatiebeweging passeert de uitgebreide negatieve eindschakelaars **Error correction** - Compensaties controleren - Neem contact op met de servicedienst
230-011A	**Error message** Runtimefout in de formuleberekening van offsetForM19 **Cause of error** De actieve formule voor offsetForM19 heeft een runtimefout veroorzaakt, bijv. sqrt(-1). **Error correction** Geactiveerde functie in de machineconfiguratie controleren (CfgSpindle/offsetForM19)
230-011B	**Error message** Formule in offsetForM19 ongeldig **Cause of error** In the machine parameter "offsetForM19", you entered a formula that contains invalid characters. **Error correction** Check the input value in the parameter "offsetForM19" and correct it

Foutnummer	Beschrijving
230-015E	**Error message** Initialisatie tastsysteem is fout **Cause of error** 3-D tastsysteem: Overname van de actuele positie waarde is door de CC met een foutbericht verworpen. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
230-0190	**Error message** Sleepafstand te groot %2 **Cause of error** De sleepafstand van een verplaatste as is groter dan die in het configuratiegegeven Axes > ParameterSets > ???? > CfgPosControl > servoLagMin1 / servoLagMax1 opgegeven waarde. Met "?????" wordt de naam van de betreffende parameterset aangegeven. **Error correction** - Verminder de bewerkingsaanzet, verhoog het toerental. - Verwijder mogelijke trillingsbronnen. - Neem contact op met uw servicedienst als de fout vaker optreedt.
230-0192	**Error message** Sleepafstand te groot %2 **Cause of error** De sleepafstand van een verplaatste as is groter dan die in het configuratiegegeven Axes > ParameterSets > ???? > CfgPosControl > servoLagMin2 / servoLagMax2 opgegeven waarde. Met "?????" wordt de naam van de betreffende parameterset aangegeven. **Error correction** - Verminder de bewerkingsaanzet, verhoog het toerental. - Verwijder mogelijke trillingsbronnen. - Neem contact op met uw servicedienst als de fout vaker optreedt.
230-0193	**Error message** Positiemeetsysteem %2: amplitude te klein **Cause of error** De amplitude van het positiemeetsysteemsignaal is te klein of het signaal voor vervuiling is actief. **Error correction** Controleer de amplitude van het positiemeetsysteemsignaal.

Foutnummer	Beschrijving
230-0194	**Error message** Positiemeetsysteem %2: frequentie te hoog **Cause of error** De maximale ingangsfrequentie op één ingang van positiemeetsysteem is overschreden. **Error correction** Controleer de ingangsfrequentie van het positiemeetsysteemsignaal.
230-0195	**Error message** Nulpulsafstand meetsysteem %2 fout **Cause of error** Meetsysteem defect **Error correction** Meetsysteem verwisselen
230-0196	**Error message** Positiemeetsysteem %2 defect **Cause of error** Tegenstrijdigheid bij vergelijking van absolute en incrementele posities. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
230-0197	**Error message** Nulpulsafstand meetsysteem %2 fout **Cause of error** Tegenstrijdigheid bij het vergelijken van de absolute en incrementele positie. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
230-0198	**Error message** Nom. toerentalwaarde te groot %2 **Cause of error** Er is een te hoog nominaal toerental berekend. Analoge assen: Maximale nominale waarde +-10 V Analoge spil: Maximale nominale waarde +-10 V Digitale assen en spil: Maximale nominale waarde = maximaal motortoerental - De machine bereikt de ingestelde versnellings- en afremflanken niet meer - Hardwarefout in regelkring **Error correction** - bij analoge assen: Controleer de servo - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-0199	**Error message** Bewegingsbewaking %2 **Cause of error** Controle van de verplaatsing: Nominaal toerental=0, actueel toerental=0, Instelgrootte>0 ==> as mechanisch geblokkeerd of positie vergelijking tussen impulsgever en externe positie-bepaler niet gelijk. **Error correction** Controleer de parameter Axes->ParameterSets->????->CfgEncoderMonitor->movementThreshold. "????" geeft de actuele parameterregelnaam aan. - Benader de servicedienst van de leverancier.
230-019A	**Error message** Stilstandsbewaking %2 **Cause of error** De positie-afwijking bij stilstand is groter dan de in het configuratiegegeven Parameter Axes->ParameterSets->????->CfgControllerAuxil->checkPosStand still vastgelegde waarde. "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
230-019B	**Error message** %2 bereikt het controle venster niet **Cause of error** Het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->posTolerance is te klein ingesteld. "????" geeft de huidige parameterregelnaam aan **Error correction** Verhoog de waarde
230-019C	**Error message** Sleepafstand van de uitgeschakelde as (%2) is te groot **Cause of error** Uitgeschakelde as is bewogen **Error correction** Bij het uitschakelen van een as moet deze geklemd worden. Of de parameter Axes->ParameterSets->????->CfgControllerAuxil->driveOffLagMonitor uitschakelen. Voorzichtig, niet voor zwevende assen uitschakelen. "????" staat voor de actuele parameter regel naam.

Foutnummer	Beschrijving
230-019D	**Error message** Tastsysteem niet gereed **Cause of error** - Tastsysteem is niet aangesloten. - Batterij in tastsysteem is leeg. - Geen contact tussen infrarood-tastsysteem en ontvangst-eenheid. **Error correction** - Sluit tastsysteem aan. - Vervang de batterij. - Reinig de ontvangsteenheid. Om de defecte taster te kunnen vervangen: 1. In de werkstand "handmatig" de Softkey "Taster-controle uit" intoetsen. 2. Foutmelding wissen. 3. ToolCall op een ander gereedschap uitvoeren. Opmerking: tot aan de volgende ToolCall of meting is geen taster-controle actief. Dit betekent, dat de NC een botsing met de taster niet zal opmerken!
230-019E	**Error message** Batterij tastsysteem verwisselen **Cause of error** Batterij van het tastsysteem is leeg. **Error correction** Vervang de batterij.
230-019F	**Error message** CC index voor %1 te groot **Cause of error** In de hardware uitvoering van deze besturing zijn minder toerental regel processoren aanwezig dan er voor de as zijn geconfigureerd. **Error correction** Controleer de parameters in de Axes->ParameterSets->????->CfgAxisHardware entiteit. "????" staat voor de actuele parameter regel naam.
230-01A0	**Error message** As index op CC te groot **Cause of error** De as index op de CC is door de parameter selEncoderIn vastgelegd. De CC heeft echter minder assen dan er geconfi-gureerd zijn. **Error correction** Verdeel de assen over meer CCs (indien aanwezig).

Foutnummer	Beschrijving
230-01A1	**Error message** Ingang voor positie encoder (%1) niet beschikbaar **Cause of error** De ingang van het positiemeetsysteem van de opgegeven as is verkeerd geconfigureerd. **Error correction** Configuratie van de as controleren: - CfgAxisHardware/posEncoderInput
230-01A2	**Error message** EnDat encoder (%2) meldt een fout **Cause of error** Aangesloten EnDat meettoestel of kabel van het meettoestel is defect. **Error correction** Controleer het EnDat meetoestel en de kabel van het meettoestel.
230-01A3	**Error message** Absolute actuele positie van de as (%2) is niet overgenomen **Cause of error** Actuele EnDat positie zal niet overgenomen worden (gebruikers ingave) **Error correction** Controleer het EnDat meettoestel en de kabel van het meettoestel. Indien nodig meettoestel verwisselen.
230-01A4	**Error message** EnDat encoder (%2) meldt afwijkende resolutie **Cause of error** De door het aangesloten EnDat-meetsysteem gemelde resolutie van het meetsysteem komt niet overeen met de in de configuratiegegevens vastgelegde resolutie **Error correction** Controleer de configuratiegegevens van het meetsysteem
230-01A5	**Error message** EnDat encoder (%2) meldt verkeerde positie **Cause of error** Aangesloten EnDat meettoestel of kabel van het meettoestel is defect. **Error correction** Controleer het EnDat meettoestel en de kabel van het meettoestel

Foutnummer	Beschrijving
230-01A6	**Error message** %2 bereikt het toerental niet **Cause of error** Het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->speedTolerance is te klein ingesteld. "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan. **Error correction** Verhoog de waarde
230-01AB	**Error message** Te verplaatsen aandrijving (%2) is niet ingeschakeld **Cause of error** Een niet ingeschakelde aandrijving moet volgens een NC programma of door PLC positionering verplaatst worden. **Error correction** Controleer het PLC programma.
230-01AC	**Error message** Te verplaatsen aandrijving (%2) is niet in positie regeling **Cause of error** Er worden nominale positie waarden uit een NC-programma of door PLC-positionering voor een aandrijving gegenereerd, die niet in de positie regeling is. **Error correction** Controleer het PLC-programma.
230-01AD	**Error message** Afwijking in de inschakelpositie van as %2 te groot **Cause of error** De inschakel positie van deze as wijkt meer af (CfgReferencing->endatDiff) van de laatst opgeslagen positie dan toegestaan. **Error correction** Actuele positie controleren. Indien noodzakelijk, parameter vergroten.
230-01AE	**Error message** Hardware beschrijving voor as %2 is gewijzigd. Positie is eventueel niet geldig. **Cause of error** Parameter van de hardware beschrijving van de as gewijzigd. De opgeslagen posities zijn niet geldig. **Error correction** Actuele positie controleren.

Foutnummer	Beschrijving
230-01AF	**Error message** Meetwerktuig configuratie van as %1 fout **Cause of error** Verkeerde meetsysteemconfiguratie van de as. **Error correction** De meetsysteemconfiguratie past niet bij de gebruikte hardware. Raadpleeg het technisch handboek
230-01B0	**Error message** Fout in spilpositionering (%2) **Cause of error** Het was niet mogelijk een spilpositionering correct te beëindigen. **Error correction** Het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->m19MaxFeed is te klein ingesteld. "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan.
230-01B1	**Error message** MC software past niet bij CC software **Cause of error** Verkeerde combinatie van CC- en MC-software. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-01B2	**Error message** Configuratie van de digitale as niet mogelijk zonder CC hardware **Cause of error** Zonder CC kunnen alleen analoge assen worden geconfigureerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst of wijzig de configuratie.
230-01B3	**Error message** S-RAM-inhoud van as %2 ongeldig. **Cause of error** De in het S-RAM opgeslagen positiewaarden van de as zijn ongeldig. **Error correction** Actuele positie controleren

Foutnummer	Beschrijving
230-01B4	**Error message** Maximum verplaatsing van de EnDat as is overschreden **Cause of error** De as moet opnieuw worden afgesteld. **Error correction** Bepaal parameter CfgReferencing->refPosition opnieuw
230-01B5	**Error message** Maximum verplaatsing van de EnDat as is in uitgeschakelde toestand overschreden **Cause of error** Controleer de positie van de as **Error correction** Bepaal eventueel parameter CfgReferencing->refPosition opnieuw
230-01B6	**Error message** %2 bereikt synchroon venster niet **Cause of error** Het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgControllerTol->syncTolerance is te klein ingesteld. "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan. **Error correction** Verhoog de waarde
230-01B7	**Error message** Omschakeling meettoestel van een as (%2) in de positie controle cyclus is niet toegestaan **Cause of error** Voordat het positiemeetsysteem kan worden omgeschakeld, moet de aandrijving door de PLC worden uitgeschakeld. **Error correction** Controleer het NC-programma, controleer het PLC-programma
230-01B8	**Error message** Er mogen geen twee meettoest. met EnDat interface voor een as (%2) geconf. zijn **Cause of error** Als er voor een as een Endat-meetsysteem wordt geconfigureerd, dan moet dit meetsysteem worden ingevoerd in parameterregel index 0. Er is slechts één Endat-meetsysteem per as toegestaan, **Error correction** - Wijzig de configuratie (volgorde van de parameterregels). - Wijzig de hardwareconfiguratie (meetsystemen).

Foutnummer	Beschrijving
230-01B9	**Error message** Ingang X%2 voor as %3 is al aan andere as toegewezen **Cause of error** Parameter CfgAxes->ParamSet->..->posEncoderInput verwijst naar een ingang die al door een andere as is bezet. **Error correction** - Controleer de ingangen van het meetsysteem. - Voer de waarde "none" in, wanneer een as geen positie-meetsysteem heeft.
230-01BA	**Error message** Ingang X%2 voor as %3 is al aan andere as toegewezen **Cause of error** Parameter CfgAxes->ParamSet->..->speedEncoderInput verwijst naar een ingang die al door een andere as is bezet. **Error correction** - Controleer de ingangen van het meetsysteem. - Voer de waarde "none" in, wanneer een as geen toerenteller heeft
230-01BB	**Error message** Ingang X%2 voor as %3 is al aan andere as toegewezen **Cause of error** Parameter CfgAxes->ParamSet->..->pwmSignalOutput verwijst naar een uitgang die al door een andere as is bezet. **Error correction** - Controleer de bedrading. - Voer de waarde "none" in, wanneer een as geen PWM-uitgang heeft.
230-01BC	**Error message** Fout bij aansturing van een SPI-module **Cause of error** Er is een fout opgetreden bij de overdracht van gegevens van de impulsgever van of naar een SPI-module (module %2) **Error correction** - Controleer de bedrading. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-01BD	**Error message** Spil (%2) heeft geen positiesensor **Cause of error** Een geselecteerde functie (Spilpositionering, Synchroon-bedrijf, Schroefdraad etc.) vereist een positiesensor van de desbetreffende spil. Er is echter geen positiesensor geconfigureerd **Error correction** NC-programma controleren
230-01BE	**Error message** AxisMode en AxisHw voor as (%2) passen niet bij elkaar **Cause of error** Er is een niet-toegestane combinatie van Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisMode en Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisHw geconfigureerd. Toegestane combinaties zijn: - AxisMode = NotActive => axisHw = alles toegestaan - AxisMode = Active => axisHw = InOutCC axisHw = AnalogMC axisHw = AnalogCC axisHw = DisplayMC axisHw = DisplayCC axisHw = ManualMC axisHw = ManualCC axisHw = ProfiNet - AxisMode = Virtual => axisHw = None **Error correction** Controleer de configuratie

Foutnummer	Beschrijving
230-01BF	**Error message** Impulsgevertype voor as (%2) niet toegestaan **Cause of error** Er is een niet-toegestane combinatie van Axes->PhysicalAxes->CfgAxis->axisHw en Axes->ParameterSets->CfgAxisHardware->posEncoderType geconfigureerd. Toegestane combinaties zijn: axisHw = InOutCC CC422 - Motorimpulsgever en alle positiesensoren op MC aangesloten CC424 - Motorimpulsgever en alle positiesensoren op CC aangesloten CC520 - Motorimpulsgever en alle positiesensoren op CC aangesloten axisHw = AnalogMC Alle positiesensoren op MC aangesloten axisHw = AnalogCC Alle positiesensoren op CC aangesloten axisHw = DisplayMC Alle positiesensoren op MC aangesloten axisHw = DisplayCC Alle positiesensoren op CC aangesloten axisHw = ManualMC Alle positiesensoren op MC aangesloten axisHw = ManualCC Alle positiesensoren op CC aangesloten axisHw = ProfiNet Motorimpulsgever en alle positiesensoren op ProfiNet aangesloten **Error correction** Controleer de configuratie
230-01C0	**Error message** Analoge uitgang van de as %2 dubbel bezet **Cause of error** Meerdere assen proberen gelijktijdig naar een analoge uitgang te schrijven. **Error correction** PLC-programma controleren. Wanneer meerdere assen dezelfde analoge uitgang gebruiken, mag er steeds slechts één ingeschakeld zijn.
230-01C1	**Error message** Onbekend type tastsysteem **Cause of error** Uit de tastsysteemtabel is een onbekend type tastsysteem geselecteerd. **Error correction** Controleer de tastsysteemtabel.

Foutnummer	Beschrijving
230-01C2	**Error message** Voor de spil (%2) is nog geen referentieprocedure uitgevoerd **Cause of error** A command has been given for a synchronous spindle run. However, not all spindles have been homed. The synchronous spindle run can be switched off only if all involved spindles have been referenced. **Error correction** — Home the spindle - Check the NC or PLC program
230-01C3	**Error message** NOODSTOP defect (%2) **Cause of error** De interne of externe noodstopschakeling is defect. - te lange schakeltijden van de desbetreffende relais in de keten tussen "Uitgang besturing bedrijfsgereed" en "Terugmelding besturing bedrijfsgereed" tijdens het noodstop- of inschakelproces - Draad gebroken, slechte contacten **Error correction** Controleer de noodstopschakeling. - controleer / vervang eventueel de desbetreffende relais in de schakelkast - Controleer / repareer eventueel de contacten / bedrading - Neem contact op met uw servicedienst
230-01C4	**Error message** Stuurspanning relais ontbreekt **Cause of error** Foutmelding na een stroomonderbreking. **Error correction** - Schakel de stuurspanning afzonderlijk in - Controleeer de bedrading in de schakelkast - Controleer van de knop "Stuurspanning AAN"
230-01C5	**Error message** CC meldt zich niet langer na een SW-download **Cause of error** Een bestaande CC meldt zich niet terug na het downloaden van de regelaarsoftware. **Error correction** CC-defect. Vervang de hardware

Foutnummer	Beschrijving
230-01C6	**Error message** De optie voor double-speed-regelkringen is niet vrijgegeven **Cause of error** Er is een double-speed-regelkring geconfigureerd, maar de optie is niet vrijgegeven. Voor de regelkring is de enkelvoudige computercapaciteit (single speed) geactiveerd. **Error correction** Controleer de parameter CfgAxisHardware->ctrlPerformance
230-01C7	**Error message** Communicatie tussen MC en CC is niet correct **Cause of error** Bij de HSCI-communicatie tussen de computereenheid MC en de regeleenheid CC is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-01C8	**Error message** Timeout bij de commandobewerking van de CC **Cause of error** Een CC heeft commando's ontvangen en heeft deze niet bevestigd. **Error correction** - Overige meldingen in acht nemen - Configuratiefout corrigeren - Indien deze fout zonder configuratiefout optreedt: Regeleenheid CC mogelijk defect. Hardware vervangen
230-01C9	**Error message** Optie voor koppel-master-slave-regeling niet vrijgeschakeld **Cause of error** U hebt een koppel-master-slave-regeling geconfigureerd en geactiveerd, maar de benodigde software-optie niet vrijgeschakeld. **Error correction** - Parameter CfgAxisCoupling controleren - Software-optie vrijschakelen
230-01CA	**Error message** Uitschakeling na NC-stop door fout %2 **Cause of error** De machine is na de NC-stop uitgeschakeld. Basis: CC-fout **Error correction** Let op de informatie bij de weergegeven CC-fout om deze te verhelpen.

Foutnummer	Beschrijving
230-01CB	**Error message** Uitgang van de as %2 dubbel bezet **Cause of error** Meerdere assen proberen gelijktijdig naar een uitgang te schrijven. **Error correction** - PLC-programma controleren Wanneer meerdere assen dezelfde uitgang gebruiken, mag er steeds slechts één ingeschakeld zijn.
230-01CC	**Error message** Ingang van de as %2 dubbel bezet **Cause of error** Meerdere assen proberen gelijktijdig vanaf een ingang te lezen. **Error correction** - PLC-programma controleren Wanneer meerdere assen dezelfde ingang gebruiken, mag er steeds slechts één ingeschakeld zijn.
230-01CD	**Error message** Foutieve stekkertoewijzing van as %2 **Cause of error** Bij een CC 424 resp. CC 61xx bestaat een vaste relatie tussen de toerenteller-ingang en de PWM-uitgang. De parameters speedEncoderInput en pwmSignalOutput bevatten een niet-toegestane stekkertoewijzing. Toegestane stekkertoewijzingen: X15 - X51 X16 - X52 X17 - X53 X18 - X54 X19 - X55 X20 - X56 X80 - X57 X81 - X58 X82 - X59 X83 - X60 **Error correction** Controleer de configuratie van de assen en wijzig deze indien nodig.
230-01CE	**Error message** Maschineparameters gewijzigd door TNCOPT **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-01CF	**Error message** Uitschakeling na NC-stop door fout %2 **Cause of error** De machine is na een NC-stop uitgeschakeld. Reden: PLC-fout **Error correction** Neem de nadere informatie in acht om de getoonde PLC-fout te verhelpen.
230-01F5	**Error message** Starten van een tastcyclus met al uitgeslagen taster **Cause of error** U heeft getracht een aantast cyclus te starten, terwijl de taststift nog uitgeslagen is. **Error correction** Vergroot de terugtrek verplaatsing
230-01F6	**Error message** LookAhead: Time out **Cause of error** Runtimefout LookAhead **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-01F7	**Error message** Snelle ingangen werden foutief geconfigureerd **Cause of error** Alleen de ingangen I0 t/m I31 en I128 t/m I152 mogen gebruikt worden. **Error correction** Controleer de configuratie
230-0226	**Error message** Klant met deze thread ID is al ingelogd bij CfgServer. **Cause of error** **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
230-0227	**Error message** Configuratie server is niet gereed **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
230-0228	**Error message** De entiteit (%2) ontbreekt in de machine parameters **Cause of error** Een benodigde parameter ontbreekt in de configuratie. **Error correction** Controleer de configuratie.
230-0229	**Error message** De entiteit %2 ontbreekt in de machine parameters voor as %3 **Cause of error** Een noodzakelijke parameter ontbreekt in de configuratie. **Error correction** Controleer de configuratie. Als deze as meerdere parameter regels bevat, dan mag geen andere regel dan regel 0 compleet zijn. Echter, de uitgebreide parameter regel sleutel moet zijn ingevoerd in de configuratie gegevens CfgKeySynonym->key en de corresponderende basis regel sleutel in het configuratie bestand CfgKeySynonym->relatedTo.
230-022A	**Error message** Vermogensdeel %2 niet gevonden in tabel **Cause of error** Het opgegeven vermogensdeel staat niet in de vermogensdeel-tabel. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de naam van de motor en het vermogensdeel in de tabel.
230-022B	**Error message** Vermogensdeel tabel niet leesbaar **Cause of error** De vermogenseenheidstabel kan niet worden gevonden of gelezen. **Error correction** - Er is een tabelbestand aan de SQL Server opgegeven dat een bestandsnaam heeft met een syntaxisfout. Het eerste teken van de bestandsnaam van de tabel moet een letter zijn, voorbeeld: M123.D Wijzig de bestandsnaam van de tabel. - Controleer de directory waarin de vermogenseenheidstabel is opgeslagen - Controleer de vermogenseenheidstabel.

Foutnummer	Beschrijving
230-022C	**Error message** Motor (%2) niet gevonden in motor tabel **Cause of error** De opgegeven motor staat niet in de motor tabel. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de toewijzing van de motoren aan de assen - Controleer de ingave in de motor tabel
230-022D	**Error message** Motor tabel (%2) niet leesbaar **Cause of error** De opgegeven motortabel is niet gevonden of kan niet worden gelezen. De voor de motortabel opgegeven bestandsnaam heeft niet de juiste syntaxis. Om ervoor te zorgen dat de SQL-server van de besturing het bestand kan inlezen, moet de bestandsnaam van de tabel met ten minste één letter beginnen, bijv.: MOTOR123.MOT Let op andere getoonde meldingen over de oorzaak. **Error correction** - Bestandsnaam van de motortabel corrigeren - Directory van de motortabel controleren - Motortabel controleren - Controleren of de motortabel alle benodigde kolommen heeft - Neem contact op met de servicedienst
230-022E	**Error message** Geen verbinding met SQL-server **Cause of error** Geen verbinding met de SQL server. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
230-022F	**Error message** As (%2) niet gevonden in compensatie tabel **Cause of error** Gegevens van de opgegeven as konden in de compensatie tabel niet gevonden worden **Error correction** - Controleer de compensatie tabel. De opgegeven as moet als kolom beschikbaar zijn in de compensatie tabel. - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
230-0230	**Error message** Syntax in compensatie tabel (%2) is fout **Cause of error** Gegevens van de opgegeven compensatietabel konden niet worden gelezen. **Error correction** - Configuratietabel (*.cma) controleren. - Compensatietabel (*.com) controleren. De tabel mag maximaal 1024 steunpunten (regels) bevatten. In de kolom AXISPOS van de eerste en laatste regel moet het begin en einde van het correctiebereik gerelateerd aan het machinenulpunt ingevoerd zijn. De posities van de tussenliggende steunpunten worden in de besturing berekend en hoeven niet te worden opgegeven. Als u in de kolom AXISPOS optionele positiewaarden opgeeft, moeten waarden met dezelfde afstanden worden aangehouden. Indien nodig, correctiewaarden die bij een negatieve verplaatsingsrichting zijn gemeten, in de kolom BACKLASH invoeren. Correctiewaarden die bij de steunpunten horen, in de kolom van de bijbehorende as invoeren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-0231	**Error message** Compensatie tabel (%2) is niet leesbaar **Cause of error** De opgegeven compensatietabel kan niet worden gevonden of gelezen. **Error correction** - Controleer de directory en naam van de configuratietabel, die onder het keyword 'TABCMA' in de configuratie-editor is opgeslagen. - Controleer de directory van de compensatietabel, die onder het keyword "oem Table" in de configuratie-editor is opgeslagen. - De tabellen die in de configuratietabel aan de assen zijn toegewezen, moeten zich in dezelfde directory bevinden als die van de configuratietabel. - Er is een tabelbestand opgegeven aan de SQL Server dat een bestandsnaam met een syntaxisfout bevat. Het eerste teken van de bestandsnaam van de tabel moet een letter zijn, voorbeeld: M123.D Wijzig de bestandsnaam van de tabel. - Controleer de configuratietabel (*.cma). - Controleer de compensatietabel (*.com). - Neem contact op met uw klantenservice.

Foutnummer	Beschrijving
230-0232	**Error message** Parameter regelnaam (%2) voor as (%3) is al toegewezen **Cause of error** Twee of meer assen zijn gedefinieerd in relatie tot een en dezelfde parameter regel. **Error correction** Elke as moet een eigen parameter regel naam hebben.
230-0233	**Error message** Te veel parameter regels voor as %2 **Cause of error** Er zijn meer parameter regels opgevraagd voor een as dan is toegestaan. **Error correction** Minder parameter regels voor deze as aanmaken.
230-0234	**Error message** Besturing moet na wissen van een entiteit opnieuw gestart worden **Cause of error** Er is een parameterentiteit van een as gewist **Error correction** Herstart de besturing
230-0235	**Error message** Positionering van de as %2 gestopt wegens herconfiguratie. **Cause of error** U hebt geprobeerd een parameter voor een bewegende as te wijzigen. **Error correction** De as is gestopt
230-0236	**Error message** Timeout bij het stoppen van as %2 **Cause of error** U hebt geprobeerd een parameter voor een bewegende as te wijzigen. **Error correction** De as is gestopt

Foutnummer	Beschrijving
230-0237	**Error message** Spil niet als Modulo-as geconfigureerd (as %2) **Cause of error** Er is een as als spil geconfigureerd die niet als modulo-as is geconfigureerd. **Error correction** Controleer parameter CfgAxis->moduloDistance
230-0238	**Error message** Fatale configuratie fout: Cyclische bewerking gestopt **Cause of error** Er is een fatale fout in de configuratie opgetreden die normaal bedrijf van de besturing onmogelijk maakt. **Error correction** Controleer de configuratie
230-0239	**Error message** Naam (%2) voor as (%3) is niet geldig **Cause of error** Twee of meer assen zijn gerelateerd aan dezelfde astoets of er is een ongeldige toets ingevoerd in System->CfgAxes->axisList. **Error correction** De namen moeten voor iedere as uniek en geldig zijn.
230-023A	**Error message** Ongeldige configuratie voor as %2 **Cause of error** Er zijn verschillende oorzaken voor deze fout: 1. In CfgAxis->axisMode is NotAllowed geconfigureerd 2. In CfgAxis->axisMode is Active geconfigureerd, maar deze as heeft geen parameterregel 3. In CfgAxis->axisMode is Virtual geconfigureerd, maar in CfgAxis->axisHw iets anders dan None **Error correction** Controleer de parametercombinatie
230-023B	**Error message** Fatale fout in de interpolator: cyclische bewerking gestopt **Cause of error** A fatal error in the interpolator has prevented normal operation of the control. **Error correction** Inform your service agency.

Foutnummer	Beschrijving
230-023C	**Error message** Voedingsmodule %2 niet in tabel gevonden **Cause of error** De opgegeven voedingsmodule staat niet in de voedingsmoduletabel. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Naam van de voedingsmodule in de tabel controleren
230-023D	**Error message** Tabel van voedingsmodule niet leesbaar **Cause of error** De voedingsmoduletabel is niet gevonden of kon niet worden gelezen. De bestandsnaam van de voedingsmoduletabel kan niet door de besturing worden gelezen. De bestandsnaam moet met minstens één letter beginnen. **Error correction** - Padgegevens voor de voedingsmoduletabel onder CfgTablePath (keys SUPPLY resp. SUPPLY_OEM) controleren - Directory van de voedingsmoduletabel controleren - Voedingsmoduletabel controleren - evt. bestandsnamen corrigeren.
230-02BC	**Error message** Oriëntatie met niet gerefereerde as **Cause of error** De spilrotatie moet worden uitgevoerd met een spil waarvan het referentiepunt nog niet is vastgelegd **Error correction** - Controleer het NC-programma - Leg het referentiepunt van de spil vast - De parameter Axis->ParamSets->(Spindle)->CfgReferencing->refType moet op "without Switch and on the fly" zijn ingesteld, zodat het referentiepunt van de spil automatisch wordt vastgelegd.
230-02BD	**Error message** Taststift uit positie **Cause of error** De taststift is al bij de start van de tastbeweging uitgeslagen. **Error correction** - Tastsysteem vrijmaken en herhaal tasterbeweging. - Indien het probleem zich herhaald, controleer dan de taster op beschadigingen. - Benader, indien nodig, servicedienst leverancier

Foutnummer	Beschrijving
230-02BF	**Error message** Handwiel? **Cause of error** - Elektronisch handwiel is niet aangesloten. - Verkeerd handwiel in het configuratiegegeven System->CfgHandwheel->wheelType geselecteerd. - Transmissieleiding is defect of verkeerd. **Error correction** - Sluit het handwiel via een kabeladapter aan. - Controleer het configuratiegegeven System->CfgHandwheel->wheelType. - Controleer de transmissieleiding op beschadiging.
230-02C0	**Error message** Te kleine snelheid voor as %2 geprogrammeerd **Cause of error** Er is door middel van PLC-positionering een te lage snelheid voor deze as geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer een hogere snelheid, of controleer het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan.
230-02C1	**Error message** Te laag toerental ("%2") voor as geprogrammeerd **Cause of error** Er is door middel van PLC-positionering een te laag toerental voor deze as geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer een hoger toerental, of controleer het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan.
230-02C2	**Error message** Herstarten in schroefdraadcyclus niet toegestaan. **Cause of error** U hebt geprobeerd in een schroefdraadcyclus in het gezwenkte bewerkingsvlak opnieuw te starten. **Error correction** Bij schroefdraadcycli in principe alleen opnieuw starten in de richting van de gereedschapsas.

Foutnummer	Beschrijving
230-02EE	**Error message** De optie voor HSC-filter is niet vrijgegeven **Cause of error** Er is een HSC-filter geconfigureerd, maar de optie is niet vrijgegeven. Voor deze as is nu het driehoekfilter geactiveerd. **Error correction** Configureer een ander filtertype
230-02EF	**Error message** Software-optie 151 Load Monitoring niet vrijgeschakeld **Cause of error** In het NC-programma is een belastingsbewaking (G995, G996) geprogrammeerd, maar de vereiste software-optie 151 Load Monitoring is niet vrijgeschakeld. **Error correction** - NC-programma controleren, indien nodig aanpassen - Evt. software-optie 151 Load Monitoring vrijschakelen - Contact opnemen met de machinefabrikant - Contact opnemen met de servicedienst
230-02F0	**Error message** Optie voor digitale regelkringen niet vrijgeschakeld **Cause of error** A digital control loop was configured without enabling the necessary option in the control's SIK. **Error correction** - Check the configuration and correct if necessary - Enable the option - Inform your machine tool builder
230-0327	**Error message** Plug & Play (%2) motor gedetecteerd: %3 **Cause of error** The "Plug & Play" function for automatic recognition of drive components through the electronic ID label is active for this axis. A motor was recognized that differs from the current configuration. **Error correction** - Confirm the "Plug & Play" dialog, if the detected motor belongs to this combination of axis and parameter set - Deactivate "Plug & Play", if the motor was not correctly recognized - Contact your machine tool builder

Foutnummer	Beschrijving
230-0328	**Error message** Plug & Play (%2) omvormer gedetecteerd: %3 **Cause of error** The "Plug & Play" function for automatic recognition of drive components through the electronic ID label is active for this axis. An inverter was recognized that differs from the current configuration. **Error correction** - Confirm the "Plug & Play" dialog, if the detected inverter belongs to this combination of axis and parameter set - Deactivate "Plug & Play", if the inverter was not correctly recognized - Contact your machine tool builder
230-0329	**Error message** Plug & Play (%2) voedingsmodule gedetecteerd: %3 **Cause of error** The "Plug & Play" function for automatic recognition of drive components through the electronic ID label is active. An supply module was recognized that differs from the current configuration. **Error correction** - Confirm the "Plug & Play" dialog prompt if the supply module was correctly recognized - Deactivate "Plug & Play", if the supply module was not correctly recognized and check the configuration - Contact your machine tool builder
230-032A	**Error message** As %1 (%2): motor %3 gedetecteerd en ingevoerd **Cause of error** The named motor was detected through plug-and-play and entered in the axis configuration under CfgServoMotor->motName. **Error correction**
230-032B	**Error message** As %1 (%2): omvormer %3 gedetecteerd en ingevoerd **Cause of error** The named inverter was detected through plug-and-play and entered in the axis configuration under CfgPowerStage->ampName. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-032C	**Error message** As %1 (%2): voedingsmodule %3 gedetecteerd en ingevoerd **Cause of error** The named supply module was detected through plug-and-play and entered in the axis configuration under CfgSupplyModule->name. **Error correction**
230-032D	**Error message** As %1 (%2): plug-and-play voor motor gedeactiveerd **Cause of error** Plug-and-play was deactivated in the named axis for the motor. **Error correction** - Check the configuration and the motor being used - Plug-and-play can be reactivated through CfgServoMotor->plugAndPlay
230-032E	**Error message** As %1 (%2): plug-and-play voor omvormer gedeactiveerd **Cause of error** Plug-and-play was deactivated in the named axis for the inverter. **Error correction** - Check the configuration and the inverter being used - Plug-and-play can be reactivated through CfgPowerStage->plugAndPlay
230-032F	**Error message** As %1 (%2): plug-and-play voor voedingsmodule gedeactiveerd **Cause of error** Plug-and-play was deactivated in the named axis for the supply module. **Error correction** - Check the configuration and the supply module being used - Plug-and-play can be reactivated through CfgSupplyModule->plugAndPlay
230-041A	**Error message** Positie-afwijking (as %2) te groot **Cause of error** De positieafwijking tussen positiemeetsysteem en toerentalmeetsysteem is te groot. **Error correction** Controleer de koppeling tussen positie- en toerentalencoder.

Foutnummer	Beschrijving
230-041B	**Error message** As %2 kan niet worden ingeschakeld **Cause of error** Deze as moet door de PLC worden ingeschakeld, ofschoon deze met DriveOffGroup is uitgeschakeld. **Error correction** PLC-programma controleren.
230-041C	**Error message** Foutbit in de S-status van de HSCI-overdracht **Cause of error** In de HSCI-S-status zijn fouten geconstateerd. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Meer diagnose-informatie vindt u in het diagnosemenu.
230-041D	**Error message** TRC: verkeerde besturing; as %1 **Cause of error** Het compensatiebestand is voor een andere besturing gegenereerd dan de besturing die op dit moment wordt gebruikt. Het is niet toegestaan het compensatiebestand van een andere besturing te kopiëren. **Error correction** - Compensatieparameters met TNCopt opnieuw bepalen met optimalisatie/Torque Ripple Compensation. - Compensatie deactiveren: invoer in configuratiegegeven Axes/ParameterSets/[Keyname Parameterregel]/CfgControllerComp/compTorqueRipple wissen. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-041E	**Error message** TRC: compensatiebestand (%1) onleesbaar **Cause of error** Het opgegeven compensatiebestand is niet gevonden of kan niet worden gelezen. **Error correction** - Directory van het compensatiebestand controleren die met het sleutelwoord 'oemTable' in de configuratie-editor is opgeslagen. - Compensatiebestand controleren. - Compensatie deactiveren: invoer in configuratiegegeven Axes/ParameterSets/[Keyname Parameterregel]/CfgControllerComp/compTorqueRipple wissen. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-041F	**Error message** Fout in parameter posEncoderIncr of posEncoderDist (as %2) **Cause of error** De beide machineparameters posEncoderIncr en posEncoderDist in config-object CfgAxisHardware zijn verkeerd geconfigureerd. Ook wanneer de assen uitsluitend met motorimpulsgevers (zonder lengtemeetsystemen) worden gebruikt, moeten de beide parameters zinvolle waarden bevatten. **Error correction** - Voer in de machineparameters CfgAxisHardware->posEncoderIncr en CfgAxisHardware->posEncoderDist zinvolle waarden van de positie- of motorimpulsgever in.
230-0420	**Error message** Geen veldhoek voor aandrijving %1 **Cause of error** De veldhoek van een motor met niet-uitgelijnd meetsysteem is niet bepaald. Absolute meetsystemen met EnDat-interface: - Het opgeslagen serienummer van het meetsysteem hoort niet bij het meetsysteem Incrementele meetsystemen: - Het opgeslagen SIK-serienummer hoort niet bij de SIK van de besturing **Error correction** - Evt. in de modus "Afstelling stroomregelaar" de veldhoek bepalen (softkey "FIELD ORIENT." kiezen) - Invoer "Type meetsysteem" in de motortabel controleren en, indien nodig, corrigeren - Machineparameter motEncType controleren en, indien nodig, corrigeren - Machineparameter motPhiRef en motEncSerialNumber controleren. Evt. in beide parameters de waarde 0 invoeren om te forceren dat er opnieuw een veldhoek wordt bepaald. - Neem contact op met uw servicedienst
230-0421	**Error message** Watchdog MCU/CCU verschillend **Cause of error** MCU en CCU hebben verschillende watchdog-waarden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-0422	**Error message** Asverplaatsing tijdens wijziging van het filter niet toegestaan **Cause of error** Er mag geen as worden verplaatst terwijl het filter wordt gewijzigd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0423	**Error message** Configuratie van as %2 niet correct **Cause of error** Er zijn aansluitingen geconfigureerd die niet op deze CC aanwezig zijn. **Error correction** Configuratie van de as controleren: - CfgAxisHardware->posEncoderInput - CfgAxisHardware->speedEncoderInput - CfgAxisHardware->inverterInterface Bij analoge assen via CMA-H-insteekmodule: - insteekmodule op juiste werking controleren
230-0424	**Error message** DCM: %1 **Cause of error** De dynamische botsingsbewaking DCM heeft alle asverplaatsingen gestopt om een botsing te voorkomen. **Error correction**
230-0425	**Error message** Onbalansbewaking: meting niet mogelijk **Cause of error** De onbalansmeting is mislukt. De spil kon niet correct worden versneld. Het geprogrammeerde nominale toerental is niet bereikt. **Error correction** - Spil op beschadiging controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
230-0426	**Error message** Onbalansbewaking (gebruiker): onbalans te groot Onbalansbewaking (systeem): onbalans te groot **Cause of error** Bij de onbalansbewaking is een te hoge onbalanswaarde geconstateerd. **Error correction** - Balanceren

Foutnummer	Beschrijving
230-0427	**Error message** Onbalansbewaking (gebruiker): som onbalans te groot Onbalansbewaking (systeem): som onbalans te groot **Cause of error** Bij de onbalansbewaking is een te hoge totale onbalans geconstateerd. **Error correction** - Balanceren
230-042A	**Error message** Onbalansbewaking: configuratie ontbreekt **Cause of error** De machineparameters voor configuratie van de onbalansbewaking zijn niet beschikbaar. **Error correction** - Config-object CfgUnbalance controleren en evt. corrigeren
230-042B	**Error message** Onbalansbewaking: ongeldige spil gedefinieerd **Cause of error** In de machineparameters voor configuratie van de onbalansbewaking is geen geldige spilindex opgegeven. **Error correction** - Machineparameter spindle in config-object CfgUnbalance controleren en evt. corrigeren
230-042C	**Error message** Onbalansbewaking: ongeldige meetas gedefinieerd **Cause of error** In de machineconfiguratie is voor de onbalansbewaking een ongeldige meetas opgegeven. **Error correction** - Machineparameter axisOfMeasure in config-object CfgUnbalance controleren en evt. corrigeren.
230-042D	**Error message** Onbalansbewaking: systeemmonitor niet actief **Cause of error** De systeemmonitor van de onbalansbewaking is niet actief. **Error correction** - Systeemmonitor via draaicyclus activeren - Machineparameters maxUnbalanceOem en limitUnbalanceOem controleren en evt. corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
230-042E	**Error message** Onbalansbewaking: spil niet geconfigureerd **Cause of error** Voor de onbalansbewaking ontbreken de machineparameters voor configuratie van de spil. **Error correction** - In config-object CfgUnbalance de configuratie van de spil controleren en evt. corrigeren
230-042F	**Error message** Onbalansbewaking: foute spilparameters of index **Cause of error** De spilconfiguratie of de configuratie van de onbalansbewaking is niet correct. Er is een verkeerde spilindex opgegeven of de spilconfiguratie in config-object CfgUnbalance is niet correct. **Error correction** - Spilindex in config-object CfgAxes controleren en evt. corrigeren - Machineparameter spindle in config-object CfgUnbalance controleren en evt. corrigeren
230-0430	**Error message** Onbalansbewaking: grenstoerental bereikt **Cause of error** Het door de besturing bepaalde maximale grenstoerental voor bepaling van de onbalans is bereikt. **Error correction** - Spiltoerental verlagen, meting opnieuw uitvoeren
230-0431	**Error message** Onbalans-trace: interne fout **Cause of error** Interne fout bij onbalans-trace: foutieve status in IPO bij onbalansbewaking **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst
230-0432	**Error message** Onbalans-trace: trigger timeout **Cause of error** Bij de onbalans-trace is niet voldaan aan de in de machineconfiguratie gedefinieerde triggervoorwaarden. **Error correction** - Machineparameters triggerMin en triggerMax controleren en evt. corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
230-0433	**Error message** Onbalans-trace: interne fout **Cause of error** Voor de onbalans-trace is een verkeerd trace-kanaal actief. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst
230-0434	**Error message** Onbalans-trace: spilindex verwijst naar verkeerde as **Cause of error** Voor de onbalans-trace is een verkeerde spilindex opgegeven. De index verwijst naar een verkeerde as. **Error correction** - Machineparameter spindle in config-object CfgUnbalance controleren en evt. corrigeren
230-0435	**Error message** Onbalans-trace: machineparameters niet gedefinieerd **Cause of error** De machineparameters voor configuratie van de onbalans-trace zijn in de configuratie niet beschikbaar. **Error correction** - Machineparameter in config-object CfgUnbalance invoeren
230-0436	**Error message** Onbalans-trace: interne fout **Cause of error** De OEM-cyclus voor de onbalans-trace is niet correct. Het toerental of het aantal op te meten omwentelingen is niet gedefinieerd. Parameter count of speed mag niet de waarde 0 bevatten. **Error correction** - OEM-cyclus voor de onbalans-trace corrigeren. De waarden voor count resp. speed mogen niet 0 zijn.
230-0437	**Error message** Onbalans-trace: verkeerde spilindex **Cause of error** Voor de onbalans-trace is een ongeldige spilindex opgegeven. **Error correction** - Machineparameter spindle controleren en evt. corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
230-0438	**Error message** Onbalans-trace: as voor meting niet gedefinieerd **Cause of error** Voor de onbalans-trace is geen meetas gedefinieerd. **Error correction** - Machineparameter axisOfMeasure controleren en evt. corrigeren
230-0439	**Error message** Onbalans-trace: spil niet geconfigureerd **Cause of error** De voor de onbalans-trace opgegeven spil is in de machineconfiguratie niet gevonden. **Error correction** - Machineparameter spindle controleren en evt. corrigeren.
230-043A	**Error message** Onbalans-trace: opgegeven trigger-as niet aanwezig **Cause of error** De voor de onbalans-trace opgegeven trigger-as is niet aanwezig. **Error correction** - Machineparameter spindle controleren en evt. corrigeren.
230-043B	**Error message** Onbalans-trace: niet aan triggervoorwaarden voldaan **Cause of error** Aan de voor de onbalans-trace ingestelde trigger-voorwaarden is niet voldaan. **Error correction** - Machineparameters triggerMin en triggerMax controleren en evt. corrigeren.
230-043C	**Error message** Onbalansbewaking: toegestane onbalans niet gedefinieerd **Cause of error** Een voor de onbalansbewaking vereiste gebruikerparameter, de max. toegestane onbalans, is niet gedefinieerd. **Error correction** - Gebruikerparameter maxUnbalanceUsr invoeren

Foutnummer	Beschrijving
230-043D	**Error message** Onbalansbewaking: toegestane onbalanssom niet gedefinieerd **Cause of error** Een voor de onbalansbewaking vereiste gebruikerparameter, de max. toegestane totale onbalans, is niet gedefinieerd. **Error correction** - Gebruikerparameter limitUnbalanceUsr invoeren
230-043E	**Error message** Onbalansbewaking: toegestane onbalans niet gedefinieerd **Cause of error** Een voor de onbalansbewaking vereiste machineparameter, de max. toegestane onbalans (voor het gehele systeem), is niet gedefinieerd. **Error correction** - Machineparameter maxUnbalanceOem invoeren
230-043F	**Error message** Onbalansbewaking: toegest. totale onbalans niet gedefinieerd **Cause of error** Een voor de onbalansbewaking vereiste machineparameter, de max. toegestane totale onbalans (voor het gehele systeem), is niet gedefinieerd. **Error correction** - Machineparameter limitUnbalanceOem invoeren
230-0441	**Error message** Interne fout bij transmissie meetgegevens van oscilloscoop **Cause of error** The display of measured value in the oscilloscope is incomplete because of an error in the internal data transmission between the interpolator real-time buffer and the oscilloscope. **Error correction** - Repeat the measurement - Inform your service agency if the error continues to occur

Foutnummer	Beschrijving
230-0442	**Error message** Eindschak./veiligheidszone verkeerd geprogrammeerd v. as %2 **Cause of error** De volgende randvoorwaarden gelden bij eindschakelaars/veiligheidszones voor modulo-assen: - de ondergrens moet tussen -360° en + 360° graden liggen. - De bovengrens moet tussen 0° en +360° liggen. - De ondergrens moet kleiner zijn dan de bovengrens. - Het verschil tussen de boven- en ondergrens moet kleiner zijn dan 360°. - Als de machineparameter "moveAfterRef" is geconfigureerd, wordt de waarde niet uitgestuurd. Er wordt een waarschuwing weergegeven. - Beide veiligheidszones = 0 betekent: de bewaking is uitgeschakeld **Error correction** Waarde voor veiligheidszone aanpassen.
230-0443	**Error message** Handwiel-override (M118) niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd bij een actieve botsingsbewaking de functie M118 te activeren. De handwiel-override met M118 in combinatie met botsingsbewaking is niet toegestaan. **Error correction** Verwijder M118 uit het NC-programma of deactiveer de botsingsbewaking.
230-0444	**Error message** Botsingsbewaking in draaimodus niet mogelijk **Cause of error** De botsingsbewaking kan draaigereedschappen en met de draaispil roterende botsingsobjecten niet bewaken. **Error correction** - Verwijder eventueel de botsingsobjecten (CMOs) uit de draaikinematica (machinefabrikant informeren). - Span geen draaigereedschappen in tijdens de freesmodus.
230-0445	**Error message** Snelheidsafwijking (as %2) te groot **Cause of error** De snelheidsafwijking tussen positiemeetsysteem en toerenteller is te groot. **Error correction** Controleer de koppeling tussen positiemeetsysteem en toerenteller.

Foutnummer	Beschrijving
230-0446	**Error message** Interne fout bij bewerking van meetgegevens oscilloscoop **Cause of error** Interne softwarefout: de synchronisatie van de oscilloscoop-kanalen is niet correct. **Error correction** - Meting herhalen - Neem contact op met de servicedienst als de fout opnieuw optreedt
230-0447	**Error message** Interne fout bij bewerking van meetgegevens oscilloscoop **Cause of error** Interne softwarefout: De synchronisatie van de oscilloscoop-kanalen in combinatie met de triggervoorwaarde is niet correct. **Error correction** - Meting herhalen - Contact opnemen met de servicedienst als de fout opnieuw optreedt
230-0448	**Error message** Interne fout bij bewerking van meetgegevens oscilloscoop **Cause of error** Interne softwarefout: De volgorde van de naar de oscilloscoop te verzenden gegevens is niet correct. **Error correction** - Meting herhalen - Contact opnemen met de servicedienst als de fout opnieuw optreedt
230-0449	**Error message** Handwiel: verkeerd handwiel aangesloten Handwiel %3: verkeerd handwiel aangesloten **Cause of error** - Het elektronische handwiel is niet aangesloten. - Via machineparameter System/CfgHandwheel/type is een verkeerd handwiel geconfigureerd. **Error correction** - Handwiel via een kabeladapter aansluiten. - Machineparameter System/CfgHandwheel/type controleren.

Foutnummer	Beschrijving
230-044A	**Error message** Handwiel: vervuild of beschadigd Handwiel %3: verontreiniging **Cause of error** Het handwiel meldt een storing bij de signaaloverdracht: - Impulsgever in handwiel vervuild - Handwiel defect **Error correction** - Functie van de noodstop- en vrijgavetoetsen controleren - Handwiel evt. vervangen
230-044B	**Error message** Handwiel: transmissiestoring Handwiel %3: transmissiestoring **Cause of error** - Via machineparameter System/CfgHandwheel/type is een verkeerd handwiel geconfigureerd. - Storing bij gegevenstransmissie tussen handwiel en besturing. **Error correction** - Machineparameter System/CfgHandwheel/type controleren. - Bij draadloos handwiel: Afstand tot ontvanger verkleinen - Mogelijke storingsbronnen uitschakelen - Aansluitkabel controleren
230-044C	**Error message** Handwiel: transmissiefout Handwiel %3: transmissiefout **Cause of error** Transmissieleiding is defect of foutief. **Error correction** Transmissieleiding op beschadiging controleren.
230-044D	**Error message** Handwiel: parameter onjuist Handwiel %3: verkeerde parameter **Cause of error** De initialisatiewaarden voor het aangesloten handwiel zijn ongeldig. **Error correction** Configuratiegegeven System/CfgHandwheel/initValues controleren.

Foutnummer	Beschrijving
230-044E	**Error message** Handwiel: tijdoverschrijding Handwiel %3: tijdoverschrijding **Cause of error** Tijdens de communicatie met het handwiel is een tijdoverschrijding opgetreden. **Error correction** - Access-point van het handwiel controleren - Radio-instellingen controleren
230-044F	**Error message** Handwiel: geen verbinding mogelijk Handwiel %3: geen verbinding mogelijk **Cause of error** Er kon geen verbinding gemaakt worden met het handwiel. Het handwiel bevindt zich mogelijk niet in het access-point (handwielhouder). **Error correction** Handwiel in het access-point (handwielhouder) steken.
230-0450	**Error message** As %2: CfgReferencing/doubleRefOffset: %3 invoeren **Cause of error** Er is een dubbele referentieprocedure uitgevoerd. **Error correction** In de machineconfiguratie (Parameter CfgReferencing/dblRefOffset) de opgegeven waarde invoeren.
230-0451	**Error message** PLC-beweging voor as %2 niet toegestaan **Cause of error** Het op dit moment actieve NC-programma blokkeert handmatige asbewegingen via de jogtoetsen of bewegingen door het PLC-programma. **Error correction** PLC-programma aanpassen
230-0452	**Error message** DCM: geen handm. beweg. tijdens programma-afloop toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd een beweging met asrichtingstoetsen, handwiel of PLC-commando uit te voeren, terwijl er een programma-afloop actief was **Error correction** Wacht totdat de programma-afloop is beëindigd of schakel om naar Programma-afloop regel voor regel

Foutnummer	Beschrijving
230-0453	**Error message** DCM: Programma kan niet worden gestart of voortgezet **Cause of error** U hebt geprobeerd een programma te starten terwijl er een beweging werd uitgevoerd, bijv. asrichtingstoets-, handwiel- of PLC-bewegingen. **Error correction** Wacht totdat de beweging via asrichtingstoetsen, handwiel of PLC is beëindigd
230-0454	**Error message** DCM: Geen TCPM bij actieve DCM toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd bij actieve DCM in handbediening met TCPM te verplaatsen **Error correction** TCPM uitschakelen DCM uitschakelen en zonder bewaking verplaatsen
230-0455	**Error message** DCM: Beweging van voedingscompensatie wordt niet bewaakt **Cause of error** U gebruikt bij een actieve DCM de cyclus "Schroefdraad tappen met voedingscompensatie". Houd er rekening mee dat bewegingen van de voedingscompensatie niet door DCM worden bewaakt. De botsingsbewaking bekijkt de voedings-compensatie in rustpositie. **Error correction**
230-0456	**Error message** DCM in gesleepte of deels voorgestuurde modus niet mogelijk **Cause of error** You tried to use DCM with a non-feedforward axes. **Error correction** Change the configuration

Foutnummer	Beschrijving
230-0457	**Error message** Referentiemerk niet gevonden **Cause of error** Het referentiepunt is, nadat het voor de afstandsgecodeerde referentieprocedure vereiste traject is afgelegd, niet gevonden. **Error correction** - Neem contact op met de machinefabrikant - Het gemonteerde meetsysteem controleren - Machineconfiguratie (parameter posEncoderRefDist) controleren
230-0458	**Error message** DCM: Parameter skipReferencing controleren **Cause of error** You have set the machine parameter "System/CfgMachineSimul/skipReferencing" to the value TRUE. The Dynamic Collision Monitoring (DCM) is not possible with this setting. **Error correction** Set the parameter "skipReferencing" to the value FALSE or activate the programming-station mode (simMode = CcAndExt)
230-0459	**Error message** S-RAM-inhoud van as %2 inconsistent **Cause of error** De in het S-RAM opgeslagen EnDat-positiewaarden van de as zijn ongeldig. De in een tabel opgeslagen waarden worden gebruikt. **Error correction** Huidige positie van de as controleren
230-045B	**Error message** DCM: activering tijdens een beweging **Cause of error** U hebt de dynamische botsingsbewaking DCM tijdens een programma-afloop of een asbeweging geactiveerd. **Error correction** DCM bij stilstand van de machine activeren.

Foutnummer	Beschrijving
230-045C	**Error message** S-RAM-inhoud van as %2 met waarden uit bestand overschreven **Cause of error** De in het S-RAM opgeslagen EnDat-positiewaarden van de as zijn overschreven door de in een bestand opgeslagen waarden. **Error correction** Huidige positie van de as controleren
230-045D	**Error message** As %2: CfgReferencing/doubleRefOffset: %3 is ingevoerd **Cause of error** Er is een dubbele referentieprocedure uitgevoerd. **Error correction** In de configuratie is de opgegeven waarde ingevoerd.
230-045E	**Error message** Oscilloscoop bij de start van de referentiebewerking actief **Cause of error** The oscilloscope is active and a reference operation was started at the same time. The oscilloscope cannot be used during the reference operation. **Error correction** Close the oscilloscope and repeat the reference operation
230-045F	**Error message** Geprogrammeerde beweging niet toegestaan **Cause of error** In de werkstand 'Terugtrekken' is geen geprogrammeerde beweging van de assen toegestaan. **Error correction** Zolang de werkstand 'Terugtrekken' actief is, geen NC-programma starten
230-0460	**Error message** Configuratie van as %2 niet correct **Cause of error** De as is verkeerd geconfigureerd. **Error correction** Asconfiguratie op de volgende punten controleren en, indien nodig, corrigeren: - CfgSupplyModule->name - CfgPowerStage->ampPowerSupplyType - CfgPowerStage->ampBusVoltage - CfgServoMotor->motSupply

Foutnummer	Beschrijving
230-0461	**Error message** Configuratie van de kinematische compensatie niet correct **Cause of error** De configuratie van de temperatuurcompensatie resp. kinematische compensatie is niet correct. De besturing werkt zonder compensatie zolang de fout niet is gecorrigeerd. De precieze oorzaak is in het Engels te vinden in de aanvullende tekst. **Error correction** - Fout bevestigen om zonder compensatie door te gaan - Configuratie corrigeren
230-0462	**Error message** Temperatuurcompensatie niet correct **Cause of error** Bij de berekening van de temperatuurcompensatie is een fout opgetreden. Het kan zijn dat de temperatuurcompensatie niet meer werkt. **Error correction** Configuratie van de temperatuurcompensatie controleren.
230-0463	**Error message** Kinematische compensatie niet correct **Cause of error** Bij de berekening van de kinematische compensaties is een fout opgetreden. Het kan zijn dat de kinematische compensaties niet langer werken. **Error correction** Configuratie van de kinematische compensaties controleren en, indien nodig, corrigeren.
230-0464	**Error message** Endat-Multiturn-teller van as %2 is gecorrigeerd **Cause of error** De in de configuratie opgeslagen waarde voor de Endat-Multiturn-teller is niet plausibel. De waarde is automatisch gecorrigeerd door de besturing. **Error correction** Huidige positie van de as controleren

Foutnummer	Beschrijving
230-0465	**Error message** Endat-Multiturn-teller van as %2 is gewijzigd **Cause of error** De in de configuratie opgeslagen waarde voor de Endat-Multiturn-teller is overschreven. De wijziging wordt pas overgenomen nadat de besturing opnieuw is opgestart. **Error correction** De besturing opnieuw starten
230-0467	**Error message** De optie KinematicsComp is niet vrijgeschakeld **Cause of error** An kinematic compensation was configured, but the KinematicsComp option was not enabled. The kinematic compensation is not in effect. **Error correction** - Correct the configuration or enable the software option.
230-0468	**Error message** Maximale compensatiewaarde %2 in CfgKinSimpleTrans %1 bereikt **Cause of error** De waarde voor de kinematische temperatuurcompensatie bij de transformatie heeft de maximaal toegestane waarde overschreden. De compensatie wordt op de maximumwaarde ingesteld. De waarschuwing wordt gewist zodra de maximale waarde wordt onderschreden. **Error correction** - Berekening van de compensatie controleren en, indien nodig, corrigeren - Ingaande PLC-variabelen controleren
230-0469	**Error message** Maximale compensatiewaarde %2 bij as %1 component %3 bereikt **Cause of error** De waarde voor de kinematische compensatie bij de as heeft de maximaal toegestane waarde overschreden. De compensatie wordt op de maximumwaarde ingesteld. De waarschuwing wordt gewist zodra de maximale waarde wordt onderschreden. **Error correction** - Neem contact op met de machinefabrikant - Berekening van de waarde controleren en, indien nodig, corrigeren - Ingaande PLC-variabelen en tabellen controleren en, indien nodig, corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
230-046A	**Error message** Meer dan %2 snelle PLC-ingangen gedefinieerd **Cause of error** In the IOC file, more fast PLC inputs are defined than allowed. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency
230-046B	**Error message** Snelle PLC-ingang op niet-toegestaan bussysteem **Cause of error** - In het IOC-bestand is een snelle PLC-ingang op een niet-toegestaan bussysteem gedefinieerd. - Snelle PLC-ingangen mogen alleen op een HSCI-PL of de interne PL worden gedefinieerd. De desbetreffende PLC-ingang is in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** - IO-configuratie controleren - Neem contact op met de servicedienst
230-046C	**Error message** Snelle PLC-ingangen meermaals gedefinieerd **Cause of error** Zowel in het IOC-bestand als in de configuratiegegevens (machineparameters) zijn snelle PLC-ingangen gedefinieerd. Bedenk dat de invoer in de configuratiegegevens voorrang heeft. **Error correction** - IO-configuratie controleren - Eventueel configuratiegegeven CfgPlcFastInput (parameternummer 103700) uit de configuratiegegevens wissen - Neem contact op met uw servicedienst
230-046D	**Error message** Ingang voor asgroepvrijgave verkeerd geparametriseerd **Cause of error** The PLC input for the axis-group release was not in the IO configuration (IOC file) or it was faulty. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
230-046E	**Error message** Meerdere ingangen voor asgroepvrijgave %2 gedefinieerd **Cause of error** - Per axis group, only one PLC input for the axis-group release was defined. - In the IOC file, multiple PLC inputs for the axis-group release were defined for one axis group. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency
230-046F	**Error message** Ingang voor asgroepvrijgave %2 op niet-toegestaan bussysteem **Cause of error** The input for the axis-group release was defined on an illegal bus system in the IO configuration (IOC file). The input can be defined only on an HSCI-PL or an internal PL. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency
230-0470	**Error message** Snelle ingang voor spil verkeerd geparametriseerd **Cause of error** The fast input for the spindle was not in the IO configuration (IOC file) or it has incorrect parameters. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency
230-0471	**Error message** Meerdere snelle ingangen voor spil %2 gedefinieerd **Cause of error** More than one fast input was defined for a spindle in the IO configuration (IOC file). Only one input is allowed. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
230-0472	**Error message** Snelle ingang voor spil %2 op niet-toegestaan bussysteem **Cause of error** - The fast input for the spindle was defined on an illegal bus system. - The input can be defined only on an HSCI-PL or an internal PL. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency
230-0473	**Error message** Snelle ingang kan niet worden geactiveerd **Cause of error** Een snelle ingang kan niet worden geactiveerd omdat de IO-configuratie niet overeenkomt met de werkelijke hardware-configuratie. De desbetreffende ingang is in de aanvullende informatie vermeld. - De besturing wordt in de simulatiemodus gebruikt. - Het IOC-bestand past niet bij de hardwareconfiguratie. - De opties in de configuratie zijn niet correct ingesteld. **Error correction** - Hardwareconfiguratie controleren - IO-configuratie controleren - Opties controleren - Neem contact op met uw servicedienst
230-0474	**Error message** Ingangen voor asgroepvrijgave meermaals gedefinieerd **Cause of error** Zowel in het IOC-bestand als in de configuratiegegevens (machineparameters) zijn ingangen voor vrijgave van de asgroep gedefinieerd. Bedenk dat de invoer in de configuratiegegevens voorrang heeft. **Error correction** - IO-configuratie controleren - Eventueel configuratiegegeven driveOffGroupInput (parameternummer 100106) wissen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-0475	**Error message** Snelle ingang voor spil %2 meermaals gedefinieerd **Cause of error** Zowel in het IOC-bestand als in de configuratiegegevens (machineparameters) zijn snelle ingangen voor de spil gedefinieerd. Bedenk dat de invoer in de configuratiegegevens (machine-parameters) voorrang heeft. **Error correction** - IO-configuratie controleren - Invoer in configuratiedatum CfgSpindle/MP_fastInput (machineparameternummer 401502) controleren en, indien nodig, wissen - Neem contact op met de servicedienst
230-0479	**Error message** TRC: de identificatie is aangepast; as %1; bestand %2 **Cause of error** The compensation file for the TRC was adapted. The values were transferred to the CC controller unit and activated. **Error correction** Note further messages.
230-047A	**Error message** Geen snelle ingang voor spil %2 (%3) **Cause of error** No fast input was designed for homing or stopping. **Error correction** - Check the IO configuration (IOC file)
230-047B	**Error message** Te grote positiefout geprogrammeerd Begrenzing tot %1 mm. **Cause of error** - The configured position error is too large for Kinematics-Comp. - The configured value is limited. **Error correction** - Correct the corresponding value(s) in the kinematic configuration (machine parameters locErrX, locErrY, locErrZ, locErrA, locErrB, locErrC). - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
230-047E	**Error message** As %2: dubbele referentieprocedure is actief **Cause of error** Bij een actieve dubbele referentieprocedure is een tastcyclus gestart ofschoon het referentiemerk van het positiemeetsysteem nog niet is gepasseerd. **Error correction** - Referentiemerk passeren - Invoer voor dubbele referentieprocedure in machineparameter MP_doubleRef controleren - Neem contact op met uw servicedienst
230-047F	**Error message** Huidige werkelijke aspositie (%2) kan niet worden overgenomen **Cause of error** - De configuratie door de machinefabrikant staat overname van de actuele Endat-positie niet toe **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
230-0480	**Error message** Max. compensatiewaarde %2 bij as %1 bereikt **Cause of error** De waarde voor de kinematische compensatie bij de as heeft de maximaal toegestane waarde overschreden. De compensatie wordt op de maximumwaarde ingesteld. De waarschuwing wordt gewist zodra de maximumwaarde met 0,1 mm wordt onderschreden. In de kinematische compensatie wordt zowel met de kinematische temperatuurcompensatie als met compensaties KinematicsComp (software-optie) rekening gehouden. **Error correction** - Berekening van de compensatiewaarden controleren en, indien nodig, corrigeren - In de compensaties opgenomen PLC-variabelen en tabellen controleren en, indien nodig, corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-0488	**Error message** Geen toewijzing tussen handwielen en aansluitingen **Cause of error** - Two or more handwheels were configured (CfgHandwheel) but no connections assigned - The automatic assignment to a connection is possible only with a single handwheel **Error correction** - Reduce the number of configured handwheels to one handwheel - Assign individual handwheels to one connection each (CfgHandwheelList) - Inform your service agency
230-0489	**Error message** Alleen een draadloos handwiel HR 550FS mogelijk **Cause of error** - More than one active HR 550FS wireless handwheel is configured **Error correction** - Check and adjust the range of action. Only one wireless handwheel can be active: Deactivate wireless handwheels (CfgHandwheel->type) or remove the assignment (CfgHandwheelList) - Inform your service agency
230-048C	**Error message** Fout bij bevestiging van de SampleRate van de CC **Cause of error** The acknowledged SampleRate of the CC controller unit does not agree with the SampleRate of the set parameters **Error correction** - Check parameter MP_ampPwmFrq for the SampleRate - Inform your service agency
230-048D	**Error message** Handwiel-override wordt genegeerd **Cause of error** Tijdens M140 en meetbewegingen kan de handwiel-override niet worden gewijzigd. **Error correction** Als er geen M140 of een meetbeweging actief is, kan de handwiel-override weer worden gewijzigd.

Foutnummer	Beschrijving
230-048E	**Error message** Interne softwarefout bij Programma-afloop regel voor regel **Cause of error** Er is een interne fout opgetreden, die de regelweergave in de Programma-afloop regel voor regel kan verstoren. **Error correction** - Fout wissen en normaal verder werken. In de Programma-afloop regel voor regel kan het in zeer uitzonderlijke gevallen voorkomen dat de regelweergave deels niet overeenkomt met de bewerking. De bewegingen worden echter toch apart verplaatst. - Als de fout meerdere keren optreedt, maak dan een servicebestand en neem contact op met de servicedienst.
230-048F	**Error message** Handwiel %3: communicatiefout **Cause of error** - Interne communicatiefout met het handwiel **Error correction** - Servicebestanden opslaan - Neem contact op met de servicedienst
230-0490	**Error message** PLC-beweging voor as %2 afgebroken **Cause of error** - Een asbeweging via de jogtoetsen of via het PLC-programma is door een herconfiguratie of systeemcyclus gestopt. **Error correction** - Asbeweging indien nodig opnieuw starten.
230-0491	**Error message** Vrijzetten uit schroefdraad beëindigd **Cause of error** Het terugtrekken uit de schroefdraad is beëindigd. **Error correction** - NC-programma moet worden voortgezet: melding bevestigen en NC-programma met NC-start voortzetten. - NC-programma moet niet worden voortgezet: melding bevestigen en NC-programma met INTERNE STOP afbreken.
230-0492	**Error message** De NC-software past niet bij de UVR-firmware **Cause of error** Onjuiste combinatie van NC-software en UVR-firmware. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-0493	**Error message** Watchdog MC/UVR verschillend **Cause of error** De watchdogs op hostcomputer MC en voedingseenheid UVR hebben verschillende waarden. **Error correction** Servicebestand maken en contact opnemen met de service-dienst.
230-0494	**Error message** Melding van UVR %2 **Cause of error** Voedingseenheid UVR meldt een fout **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
230-0495	**Error message** Verkeerde as-index as %1 **Cause of error** - Machineparameter CfgAxisHardware/MP_ccAxisIndex bevat een ongeldige waarde. **Error correction** - Configuratie in MP_ccAxisIndex controleren en evt. wijzigen: geldige waarden zijn 0 .. N-1, waarbij N het aantal regelkringen op de desbetreffende regelaareenheid zijn. Voorbeeld: voor een CC xx06 zijn de waarden 0 t/m 5 geldig. - Neem contact op met de servicedienst
230-0496	**Error message** Ingang voor toerentalmeetsysteem (%1) niet geldig **Cause of error** Configuratie van de ingang van de toerenteller van de as onjuist **Error correction** Configuratie van de as controleren: - CfgAxisHardware/MP_speedEncoderInput

Foutnummer	Beschrijving
230-0497	**Error message** Verkeerde omvormer of motoraansluiting (%1, inv. %2, motor %3) **Cause of error** - De geconfigureerde aansluiting voor de omvormer aan de regelaareenheid is niet aanwezig (CfgAxisHardware/MP_inverterInterface) - Of er is geen omvormer aangesloten op de geconfigureerde aansluiting (CfgAxisHardware/MP_inverterInterface) - Of de geconfigureerde aansluiting voor de motor op de omvormer is niet aanwezig (CfgAxisHardware/MP_motorConnector). **Error correction** Controleer de volgende machineparameters: - CfgAxisHardware/MP_inverterInterface - CfgAxisHardware/MP_motorConnector
230-0498	**Error message** Foutieve synchronisatie tijdens een beweging **Cause of error** Een systeemfout heeft geleid tot een incorrecte synchronisatie **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-0499	**Error message** CfgLaAxis/MP_axManualJerk (%2) ontbreekt v. interp. PLC-beweging **Cause of error** - Machineparameter CfgLaAxis/MP_axManualJerk moet voor interpolerende PLC-bewegingen zijn geconfigureerd. **Error correction** - Controleer voor de interpolerend te bewegen PLC-assen de configuratie in de machineparameter CfgLaAxis/MP_axManualJerk. - Neem contact op met de servicedienst
230-049A	**Error message** Spiltoerental? **Cause of error** Het NC-programma kan niet worden gesimuleerd, omdat het spiltoerental voor de aanzet per omwenteling ontbreekt. Een simulatie is alleen mogelijk met simulatiesnelheid FMAX. **Error correction** - NC-programma controleren en indien nodig wijzigen. - Simulatiesnelheid wijzigen in FMAX.

Foutnummer	Beschrijving
230-049C	**Error message** Time-out bij de commandobewerking van de UVR %2 **Cause of error** Een UVR heeft een verstrekte opdracht niet bevestigd **Error correction** Mogelijke oorzaken: - HSCI-verbinding onderbroken (zie extra foutmeldingen) - UVR defect
230-049D	**Error message** Voor een parameterwijziging moet de aandrijving worden uitgeschakeld **Cause of error** Voordat de richtingbit in de parameters wordt gewijzigd, moet de aandrijving worden uitgeschakeld. **Error correction**
230-049E	**Error message** Realtime-koppelfunctie (RTC) samen met handwiel actief **Cause of error** - Realtime-koppelfunctie (RTC) moet worden gesloten als het handwiel actief is of - Als het handwiel moet worden geactiveerd, terwijl een realtime-koppelfunctie actief is. **Error correction** - NC-programma controleren en indien nodig corrigeren - Handwiel op een later tijdstip activeren - Neem contact op met de servicedienst
230-04A0	**Error message** Test van de rem %1 voor as %2 mislukt **Cause of error** - Let op andere meldingen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
230-04A2	**Error message** Tastsysteem %1 wordt niet door zend-/ontvangsteenheid ondersteund **Cause of error** De zend-ontvangsteenheid ondersteunt het tastsysteem niet. **Error correction** Ander tastsysteem selecteren Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-04A3	**Error message** Botsing van het tastsysteem **Cause of error** De botsingsbescherming van het tastsysteem is geactiveerd. **Error correction** Trek het tastsysteem handmatig weer terug.
230-04A4	**Error message** Configuratie van het handwiel op as %2 niet correct **Cause of error** Er zijn aansluitingen geconfigureerd die niet op deze CC aanwezig zijn. **Error correction** Configuratie van de as controleren: - CfgAxisHandwheel->hsciCcIndex - CfgAxisHandwheel->input
230-04A5	**Error message** Handwiel %3: handwiel wordt niet ondersteund **Cause of error** - Het elektronische handwiel wordt niet ondersteund door deze NC-softwareversie **Error correction** - Controleer de softwareversie - Neem contact op met de servicedienst - Gebruik eventueel een ouder handwielmodel - Installeer indien nodig de service-pack van de NC-software dat dit handwielmodel ondersteunt
230-04A6	**Error message** Meerdere radiografische handwielen op hetzelfde kanaal **Cause of error** In de omgeving worden mogelijk meerdere radiografische handwielen gebruikt op hetzelfde radiografische kanaal. **Error correction** - Controleer de ingestelde radiografische kanalen van de radiografische handwielen - Controle via het configuratiedialoogvenster voor het frequentiebereik - Indien nodig wisselen van radiografisch kanaal

Foutnummer	Beschrijving
230-04A7	**Error message** Andere apparaten verstoren het bedrijf van het handwiel **Cause of error** Andere apparaten verstoren het bedrijf van het handwiel. **Error correction** - Controleer het frequentiebereik in het configuratiedialoogvenster - Wissel indien nodig van radiografisch kanaal
230-04A8	**Error message** As %2 kon niet worden geactiveerd of gedeactiveerd **Cause of error** Bij een omschakeling van het verplaatsingsbereik moet bij de te deactiveren assen vooraf de positie-, toerental- en stroomregelaar worden uitgeschakeld. **Error correction** - PLC-programma controleren en indien nodig aanpassen. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-04A9	**Error message** Uitschakelgroep mag niet worden ingesteld, parameterset %2 **Cause of error** De parameter CfgAxisHardware/MP_driveOffGroup mag bij besturingen met geïntegreerde functional safety FS van HEIDENHAIN niet worden ingesteld. **Error correction** - Parameters controleren. - De functie moet door de machinefabrikant via het SPLC-programma worden gerealiseerd. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-04AA	**Error message** Uitschakelgroep moet worden ingesteld, parameterset %2 **Cause of error** De parameter CfgAxisHardware/MP_driveOffGroup moet bij besturingen met geïntegreerde functional safety FS van HEIDENHAIN worden ingesteld. Raadpleeg voor de werking en de randvoorwaarden van deze parameter het technische handboek van uw besturing. **Error correction** - Parameters controleren. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-04AB	**Error message** Parameter %2 niet ingesteld voor parameterset %3 **Cause of error** De parameter moet voor de parameterset worden ingesteld. **Error correction** - Parameters controleren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-04AC	**Error message** Ingangen voor de vrijgave van de asgroep worden genegeerd **Cause of error** Er zijn ingangen voor asgroepenvrijgaven met de instelling CfgHardware/MP_driveOffGroupInputs gedefinieerd. Deze worden bij deze machine genegeerd. De veiligheids-functies STO, SBC en SS1 kunnen uitsluitend via een uitscha-kelmodule PAE-H worden gebruikt. **Error correction** - Instelling CfgHardware/MP_driveOffGroupInputs wissen. - Veiligheidsfuncties op klemmen van een PAE-module leggen en afhankelijk van de risicoanalyse van de machine configureren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-04AD	**Error message** PL-ingangen niet toegestaan als vrijgave van de asgroep **Cause of error** Er zijn PL-ingangen voor asgroepenvrijgaven in het IOCP-bestand gedefinieerd. Deze worden bij deze machine genegeerd. De veiligheidsfuncties STO, SBC en SS1 kunnen uitsluitend via een uitschakelmodule PAE-H worden gebruikt. **Error correction** - Machinefunctie asgroepenvrijgaven op alle PL-ingangs-klemmen wissen. - Veiligheidsfuncties op klemmen van een PAE-module leggen en afhankelijk van de risicoanalyse van de machine configureren. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
230-04AE	**Error message** PAE-module in IOCP-bestand niet geconfigureerd **Cause of error** Er zijn in het IOCP-bestand geen machinefuncties voor asgroepenvrijgaven gevonden. De veiligheidsfuncties STO, SBC en SS1 moeten via een uitschakelmodule PAE-H worden geconfigureerd. De PAE-module is vermoedelijk niet geconfigureerd. **Error correction** - PAE-module in IOCP-bestand correct configureren. - Veiligheidsfuncties op klemmen van een PAE-module leggen en afhankelijk van de risicoanalyse van de machine configureren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-04AF	**Error message** Machinefunctie Vrijgave van asgroep op PL-module geconfigureerd **Cause of error** Op minstens een klem in het IOCP-bestand is de machinefunctie asgroepenvrijgave gedefinieerd, hoewel de module geen PAE-module is. De veiligheidsfuncties STO, SBC en SS1 kunnen uitsluitend via een uitschakelmodule PAE-H worden gebruikt. **Error correction** - Veiligheidsfuncties op klemmen van een PAE-module leggen en afhankelijk van de risicoanalyse van de machine configureren. - Neem contact op met uw servicedienst.
230-04B0	**Error message** Ongeldige PWM-frequentie geconfigureerd voor as %2 **Cause of error** Er is een verkeerde of ongeldige PWM-frequentie geconfigureerd. Voor CC 61xx resp. UEC 1xx zijn frequenties tot 10 kHz mogelijk. Voor Gen3-apparaten zijn afhankelijk van het UM-apparaat alleen frequenties tot 10 kHz of alleen afzonderlijke frequenties mogelijk. **Error correction** Controleer en corrigeer de configuratie onder CfgPowerStage->ampPwmFreq.

Foutnummer	Beschrijving
230-04B3	**Error message** Meer veilige assen geactiveerd dan vrijgeschakeld in SIK **Cause of error** Met de asopties in SIK is vastgelegd hoeveel veilige assen gelijktijdig actief mogen zijn. U hebt via de machineconfiguratie meer assen geactiveerd dan in SIK zijn vrijgeschakeld. **Error correction** - Machineconfiguratie controleren en evt. corrigeren - Als u meer assen nodig hebt: Een sleutelgetal voor het vrijschakelen van meer assen kunt u aanvragen bij HEIDENHAIN.
230-04B4	**Error message** SMC: ontbrekende terugmelding **Cause of error** Runtimefout SMC: - De beveiligingssoftware heeft zich niet in de verwachte tijd gemeld. - Algemeen te hoge systeembelasting **Error correction** Systeembelasting controleren
230-04B7	**Error message** Configuratie van as %2 niet correct **Cause of error** De as is niet correct geconfigureerd. **Error correction** Configuratie van de as in de volgende machineparameters controleren en evt. corrigeren: - CfgSupplyModule/name - CfgPowerStage/ampPowerSupplyType - CfgPowerStage/ampBusVoltage - CfgPowerStage/supplyModule - CfgSupplyModule3xx/hsciUvIndex - CfgPowerStage/pwmPhaseShift - Neem contact op met uw servicedienst
230-04B9	**Error message** Het signaal kan niet worden geregistreerd **Cause of error** Het vereiste toegangsrecht voor de registratie van PLC-signalen ontbreekt **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-04BA	**Error message** UVR%2 Parameterwijziging vereist opnieuw starten. Besturing uitschakelen en opnieuw starten. **Cause of error** Gewijzigde machineparameters kunnen niet door de UVR worden overgenomen zonder opnieuw op te starten. **Error correction** De besturing opnieuw starten
230-04BC	**Error message** Waarschuwing EnDat-toerenteller motor %1-as ID: %2 SN: %3 Waarschuwing EnDat-positiemeetsysteem %1-as ID: %2 SN: %3 **Cause of error** - Interne functiegrens van het meetsysteem is overschreden. **Error correction** - Montage van het meetsysteem controleren en, indien nodig, corrigeren - Indien mogelijk meetsysteem reinigen - Controleren of aan een van de specificaties van het meetsysteem, bijv. voedingsspanning of omgevingstemperatuur, niet wordt voldaan. Zorg er zo nodig voor dat het meetsysteem binnen de specificatie wordt gebruikt. - Neem contact op met uw servicedienst
230-04BD	**Error message** Waarschuwing vooraf EnDat-positiemeetsysteem %1-as ID: %2 SN: %3 **Cause of error** - Interne functiegrens van het meetsysteem is bereikt. Het meetsysteem kan weliswaar nog steeds worden gebruikt, maar een controle van het meetsysteem wordt aanbevolen. **Error correction** - Montage van het meetsysteem controleren en, indien nodig, corrigeren - Indien mogelijk meetsysteem reinigen - Controleren of aan een van de specificaties van het meetsysteem, bijv. voedingsspanning of omgevingstemperatuur, niet wordt voldaan. Zorg er zo nodig voor dat het meetsysteem binnen de specificatie wordt gebruikt. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-04BF	**Error message** Fatale fout in omvormer %2 Noodstop door omvormer %2 NC-stop door omvormer %2 **Cause of error** - Interne fout van de omvormer **Error correction** - Let op andere meldingen - Neem contact op met uw servicedienst
230-04C2	**Error message** Remuitgangen niet uit IOCP-bestand uitleesbaar **Cause of error** Het IOCP-bestand is niet geconfigureerd of is niet leesbaar **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
230-04C3	**Error message** Remuitgangen worden genegeerd **Cause of error** Er zijn "uitgangen voor de remaansturing" in het IOCP-bestand geconfigureerd. Deze worden in deze machineconfiguratie niet ondersteund en daarom genegeerd. **Error correction** - Geconfigureerde uitgangen voor remaansturing uit het IOCP-bestand verwijderen - Uitgangen voor remaansturing via CfgBrake/MP_connection configureren - Neem contact op met uw servicedienst
230-04C4	**Error message** Twee remuitgangen verwijzen naar dezelfde rem %1 **Cause of error** In het IOCP-bestand zijn twee "uitgangen voor remaansturing" met dezelfde verwijzing naar een rem (CfgBrake) geconfigureerd. **Error correction** - Configuratie van de remaansturing in het IOCP-bestand controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-04C5	**Error message** Besturing van rem %2 op as %3 verkeerd geconfigureerd **Cause of error** De geconfigureerde uitgang van de remaansturing in het IOCP-bestand verwijst naar een andere hardwareklem dan de as momenteel gebruikt. **Error correction** - Uitgang voor remaansturing in het IOCP-bestand op de juiste klem configureren - Neem contact op met uw servicedienst
230-04C6	**Error message** Rem %2: MP_connection mag niet geconfigureerd zijn **Cause of error** Machineparameter CfgBrake/connection wordt niet ondersteund in de aanwezige machineconfiguratie. **Error correction** "Uitgang voor remaansturing" met IOconfig via IOCP-bestand configureren
230-04C7	**Error message** Aansluiting van rem %2 niet geconfigureerd **Cause of error** De voor de remaansturing noodzakelijke uitgang ontbreekt in het IOCP-bestand **Error correction** - Uitgang voor remaansturing van deze rem in het IOCP-bestand configureren - Neem contact op met uw servicedienst
230-04C8	**Error message** Remaansluiting voor rem %2 niet geconfigureerd **Cause of error** Configuratie van remaansluiting in CfgBrake/MP_connection ontbreekt **Error correction** - Machineparameter CfgBrake/MP_connection configureren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
230-04C9	**Error message** Afname van de veiligheidsrelevante parameters %1 is noodzakelijk **Cause of error** - Hardwareconfiguratie is aanzienlijk gewijzigd, bijv. ander omvormertype - De configuratie van de veiligheidsrelevante parameters is gewijzigd - De opgeslagen configuratie is door hardwaredefecten gewijzigd **Error correction** - Veiligheidsrelevante configuratie voor de aandrijving (parameterset) controleren - Indien nodig de configuratie door geschikte personen opnieuw verwijderen - Neem contact op met de servicedienst
230-04CA	**Error message** Remaansluiting voor rem %2 verkeerd geconfigureerd **Cause of error** De remaansluiting CfgBrake/MP_connection is met een verkeerde waarde geconfigureerd **Error correction** - Invoer in machineparameter CfgBrake/MP_connection controleren en zo nodig corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
230-04CD	**Error message** Fout bij conversie van motor %1 **Cause of error** De conversie van de motorgegevens van de oude tabel 'PLC: \table\motor_oem.mot' naar tabel MOTOR_OEM is mislukt. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
230-04CE	**Error message** Communicatie met de regelaareenheid CC niet correct **Cause of error** Tijdens de interne communicatie met de regeleenheid CC is een fout opgetreden. Interne informatie: fout bij bevestiging van de SampleRate. De gevraagde "blockSize” is niet beschikbaar. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-04CF	**Error message** Er is al een client met deze ID aangemeld **Cause of error** The data interface to the configuration server is occupied. **Error correction** Inform your service agency.
230-04D0	**Error message** Configuratie-server is niet gereed **Cause of error** No readiness for communication through the data interface with the configuration server. **Error correction** Inform your service agency.
230-04D1	**Error message** De opgevraagde parameter is niet beschikbaar **Cause of error** A parameter that is not available was entered. **Error correction** - Check/Correct the entered parameter - If the error recurs, inform your service agency
230-04D2	**Error message** Foutieve asconfiguratie (%2) **Cause of error** Er moeten assen als koppel-master-slave worden gebruikt, die niet op dezelfde regeleenheid CC zijn geconfigureerd. **Error correction** Configuratie controleren en corrigeren
230-04D3	**Error message** Bewaking van de software-eindschakelaars niet correct **Cause of error** De bewaking van de software-eindschakelaars is door de machinefabrikant waarschijnlijk via een macro gedeactiveerd. Dit is op dit moment echter niet meer toegestaan. **Error correction** - Contact opnemen met machinefabrikant - Aanwijzing voor de machinefabrikant: gebruik van de software-eindschakelaars in de OEM-macro controleren en evt. corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
230-04D4	**Error message** Noodstop door CC, %2 NC-stop door CC, %2 **Cause of error** - Interne fout in regeleenheid **Error correction** - Let op andere meldingen - Neem contact op met uw servicedienst
230-04D6	**Error message** Temp. van CC te hoog %2 **Cause of error** Temperatuursensor herkent te hoge of lage temperatuur binnen de behuizing van de regeleenheid. - Warmte-afvoer voor de regeleenheid onvoldoende - Vervuilde filtermatten - Defecte klimaatregeling in schakelkast - Defecte ventilator - Defecte temperatuursensor - Ongunstige inbouw van de componenten **Error correction** - Filtermatten reinigen - Klimaatregeling controleren en zo nodig repareren - Ventilator vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
230-04D7	**Error message** Fout bij bevestiging van de SampleRate UVR **Cause of error** The acknowledged sample rate of the UVR drive unit does not agree with the expected sample rate **Error correction** If the error recurs, inform your service agency.
230-04D8	**Error message** Fout bij bevestiging van de SampleRate UVR **Cause of error** The requested "blockSize" of the UVR drive unit is not available. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
230-04DD	**Error message** Ingang voor SBC.GLOBAL niet correct geconfigureerd **Cause of error** For the use of the SBC.GLOBAL input terminal of the PAE module, the corresponding machine function was either not configured in the IO configuration (IOC file) or it was configured incorrectly. - No PAE module was configured. - A PAE module with an outdated version of the HDD file was configured. - More than one PAE module was configured. - SBC.GLOBAL was configured on the wrong module. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-04DE	**Error message** Ingang voor SBC.GLOBAL mag niet worden geconfigureerd **Cause of error** Do not configure the machine function SBC.GLOBAL in the IO configuration (IOC file) of systems with integrated functional safety. **Error correction** - Check the IO configuration - Inform your service agency
230-04E0	**Error message** Eindschak./veiligheidszone niet correct geprogrammeerd voor as %2 **Cause of error** Protection zones for modulo axes should not be used with this version of the control software. **Error correction** - Remove protection zone for modulo axis - Do not configure the axis as a modulo axis
230-04E2	**Error message** Startpositie van de as (%2) niet toegestaan bij regelsprong **Cause of error** De startpositie van de as ligt buiten het toegestane verplaatsingsbereik. **Error correction** - Configuratie van de software-eindschakelaars controleren - Startpunten van de assen in het NC-programma controleren

Foutnummer	Beschrijving
230-04E3	**Error message** No complete circle was recorded **Cause of error** During evaluation of the measured data, it was found that no complete circle was recorded. **Error correction** - Check whether the configured feed rate was achieved - Check the configured trigger speed
230-04E5	**Error message** Onjuiste UVR/UEC-configuratie: %2, index ongeldig: %3 **Cause of error** No valid value entered for the machine parameter CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex. **Error correction** Check and correct the parameter: CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex
230-04E6	**Error message** Onjuiste UVR/UEC-configuratie: dubbele configuratie: %1 - %2 **Cause of error** The parameter CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex is identical in the two stated instances of CfgSupplyModule3xx. That is not allowed. **Error correction** Check the parameter in all instances and correct as necessary: CfgSupplyModule3xx > hsciUvIndex
230-04E7	**Error message** Asverplaatsing tijdens omschakelen van het filter niet toegestaan **Cause of error** No axis may move while the CLP filter is being switched on or off. The movement may also result from superimpositioning (e.g., swing-frame grinding). Possible causes of the filter switching: - Switch-on or -off of TCPM (also M128 / M129) - Tilting the working plane **Error correction** Edit the NC program.

Foutnummer	Beschrijving
230-04E8	**Error message** Secundaire snelheid te laag **Cause of error** There were changes to the algebraic sign over the course of the actual velocity. This reduces the quality of the determined characteristic values. **Error correction** - Increase the underlying velocity - The excitation amplitude might need to be reduced
230-04E9	**Error message** Werkgeheugen voor evaluatie van de meetgegevens te klein **Cause of error** Not enough RAM is available to evaluate the "Measure machine status" cycle. **Error correction** - Close any unnecessary applications - Restart the control
230-04EA	**Error message** Machinestatus meten: geheugenbeheer niet correct **Cause of error** Cannot delete an internal system file for temporary processing. **Error correction** Inform your service agency
230-04EC	**Error message** Asgroepenvrijgave bij actieve beweging ingetrokken **Cause of error** Axis-group enabling was disabled for safety reasons. **Error correction** If no reason can be identified, inform your machine tool builder

Foutnummer	Beschrijving
230-04ED	**Error message** Parameters stroomregelaar niet correct %2 **Cause of error** - De parametrisering van de stroomregelaar (CfgCurrentControl) is niet correct Gemengde parametrisering niet toegestaan: Gebruik alleen (iCtrlPropGain en iCtrlIntGain) of (iCtrlPropGainD, iCtrlIntGainD, iCtrlPropGainQ en iCtrlIntGainQ) **Error correction** - Corrigeer de parametrisering van de stroomregelaar (iCtrlPropGain = 0 en iCtrlIntGain = 0) of (iCtrlPropGainD = 0, iCtrlIntGainD = 0, iCtrlPropGainQ = 0 en iCtrlIntGainQ = 0) instellen
230-04EE	**Error message** Parameters stroomregelaar niet correct %2 **Cause of error** - De parametrisering van de stroomregelaar (CfgCurrentControl) is niet correct iCtrlPropGain = 0, hoewel iCtrlIntGain > 0 **Error correction** - Parametrisering van de stroomregelaar corrigeren: iCtrlPropGain > 0 of iCtrlIntGain = 0 instellen
230-04EF	**Error message** Parameters stroomregelaar niet correct %2 **Cause of error** - De parametrisering van de stroomregelaar (CfgCurrentControl) is niet correct iCtrlPropGainD = 0, hoewel iCtrlInGainD > 0 **Error correction** - Parametrisering van de stroomregelaar corrigeren: iCtrlPropGainD > 0 of iCtrlInGainD = 0 instellen
230-04F0	**Error message** Parameters stroomregelaar niet correct %2 **Cause of error** - De parametrisering van de stroomregelaar (CfgCurrentControl) is niet correct iCtrlPropGainQ = 0, hoewel iCtrlIntGainQ > 0 **Error correction** - Parametrisering van de stroomregelaar corrigeren: iCtrlPropGainQ > 0 of iCtrlIntGainQ = 0 instellen

Foutnummer	Beschrijving
230-04F1	**Error message** Configuration error in Monitoring **Cause of error** Die Konfiguration des Monitorings (Komponenten- und Prozessüberwachung) ist mit dem beschriebenen Fehler fehlgeschlagen. **Error correction** Konfigurationsfehler durch Maschinenhersteller beheben lassen.
230-04F2	**Error message** Run-time error during calculation **Cause of error** Laufzeitfehler bei Berechnung des Monitorings **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F3	**Error message** Error with external modules **Cause of error** In Bezug auf eine Monitoring-Funktion ist ein schwerwiegender Fehler mit externen Komponenten auf der Steuerung aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F4	**Error message** Internal (implementation) error **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler bei Monitoring-Funktion. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F5	**Error message** Missing rights **Cause of error** Rechte für die auszuführende Aktion fehlen **Error correction** Kundendienst benachrichtigen

Foutnummer	Beschrijving
230-04F6	**Error message** Monitoring task results in a warning **Cause of error** Auszuführende Aktion im Montioring löst eine Warnung aus **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F7	**Error message** Error while setting up Process Monitoring **Cause of error** Beim Einrichten der Prozessüberwachung ist ein Fehler aufgetreten: "Monitoring Meta Data"-Datei fehlerhaft **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04F8	**Error message** Faulty configuration of Multicast data **Cause of error** Die Konfiguration der Beauftragung der Multicast-Daten ist mit dem beschriebenen Fehler fehlgeschlagen. **Error correction** Konfigurationsfehler durch Maschinenhersteller beheben lassen.
230-04F9	**Error message** Internal error in the Multicast data interface **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler in der Multicast-Datenschnittstelle. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen
230-04FA	**Error message** Realtime Container error in the Multicast data interface **Cause of error** Realtime Container Fehler in der Multicast-Datenschnittstelle aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.

Foutnummer	Beschrijving
230-04FB	**Error message** Realtime Container error in monitoring tasks **Cause of error** Realtime Container Fehler im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FC	**Error message** Error while calculating the indicators **Cause of error** Fehler im Zusammenhang mit den Indikatoren im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FD	**Error message** Internal error in the NC reactions for monitoring tasks **Cause of error** Fehler bei den Reaktionen im Monitoring aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FE	**Error message** Internal error in monitoring tasks **Cause of error** Schwerwiegender interner (Implementierungs-)Fehler im Monitoring. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-04FF	**Error message** Error in the table server of monitoring tasks **Cause of error** Es sind Fehler aufgetreten, die Tabellen im Monitoring betreffen. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.
230-0500	**Error message** Error in the formulas used for monitoring tasks **Cause of error** Es sind Fehler in Bezug auf die im Monitoring verwendeten Formeln aufgetreten. **Error correction** Kundendienst benachrichtigen.

Foutnummer	Beschrijving
230-0501	**Error message** Faulty configuration of the monitoring tasks **Cause of error** An error occurred while configuring a monitor. **Error correction** Inform your service agency.
230-0502	**Error message** Software option for component monitoring is not enabled **Cause of error** Die Komponentenüberwachung kann nicht verwendet werden. Die notwendige Software-Option ist nicht freigeschaltet. **Error correction** - Software-Option für die Komponentenüberwachung im SIK freischalten - Kundendienst benachrichtigen
230-0503	**Error message** Process Monitoring software option is missing **Cause of error** The software option for process monitoring is not enabled. Process monitoring cannot be used. **Error correction** Inform your service agency
230-0504	**Error message** Cancel program after NC stop because of error %2 **Cause of error** Program execution was canceled after an NC stop. Reason: The CC controller triggered an error. **Error correction** Note the information on remedies while the CC error is displayed.
230-0505	**Error message** Frequency too high for eval. slot %s in envelope curve spectrum **Cause of error** The frequency to be evaluated is beyond the Nyquist frequency. **Error correction** - Select an adequate frequency below the Nyquist frequency

Foutnummer	Beschrijving
230-0506	**Error message** No monitoring due to an upstream error **Cause of error** Due to an upstream error, Component Monitoring and Process Monitoring were deactivated. **Error correction** Inform your service agency.
231-4003	**Error message** 4003 Noodstop actief (noodstop test) **Cause of error** **Error correction**
231-4004	**Error message** 4004 Noodstop niet actief (noodstop test) **Cause of error** **Error correction**
231-4005	**Error message** 4005 Waarschuwing stack-overloop **Cause of error** **Error correction**
231-4007	**Error message** 4007 GA levert geen interrupt **Cause of error** **Error correction**
231-4008	**Error message** 4008 Beantwoording van een host-commando volgde te laat **Cause of error** **Error correction**
231-4009	**Error message** 4009 Valse interrupt (AC-falen, nood-stop) **Cause of error** **Error correction**
231-400B	**Error message** 400B Host is gevraagd te synchroniseren **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
231-4011	**Error message** 4011 As %1: meting onderbroken door NC-stop **Cause of error** De cyclus is tijdens een meting door NC-stop onderbroken. De meting is afgebroken en de gegevens zijn niet geaccepteerd. **Error correction** - Zet de cyclus voort met NC-Start - Herhaal de meting
231-4110	**Error message** 4110 Vervuiling meetsysteem (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4120	**Error message** 4120 Frequentie overschrijding meetsysteem (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4130	**Error message** 4130 Vervuiling meetsysteem Z1-spoor (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4140	**Error message** 4140 Waarschuwing vermogensdeel: temperatuur koellichaam (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4150	**Error message** 4150 Waarschuwing vermogensdeel: As: %1 **Cause of error** **Error correction**
231-4160	**Error message** 4160 GA-status reg. = niet opgeslagen (as: %1) **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
231-4170	**Error message** 4170 Fout bij temperatuurmeting (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4200	**Error message** 4200 PLC: Aandrijving is bedrijfsklaar (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4210	**Error message** 4210 PLC: Aandrijving is niet bedrijfsklaar (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4220	**Error message** 4220 Stilstand herkenning (V=0 bij IQ_max): (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4230	**Error message** 4230 Einde stilstand herkenning (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4240	**Error message** 4240 Waarschuwing I^2*t-controle (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4250	**Error message** 4250 Einde waarschuwing I^2*t-controle (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4260	**Error message** 4260 Begrenzing door I^2*t-controle **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
231-4270	**Error message** 4270 Einde begrenzing door I^2*t-controle (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4280	**Error message** 4280 Fout bij REF-scan (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4290	**Error message** 4290 Uitschakeling aandrijving (inactief RDY signaal): (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4300	**Error message** 4300 Aandrijving vrijgegeven (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4310	**Error message** 4310 Aandrijving geblokkeerd, bijvoorbeeld door noodstop (as: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-4400	**Error message** 4400 Sleepafstand te groot (as: %1) **Cause of error** - De sleepafstand van een as overschrijdt een van de volgfoutgrenzen. - De ingestelde versnelling is te groot. - Ondanks "Aandrijving aan" beweegt de motor niet. **Error correction** - Verminder de bewerkingsaanzet, verhoog het toerental. - Verwijder mogelijke trillingsbronnen. - Neem contact op met uw servicedienst als de fout vaker optreedt. - Controleer de versnelling (CfgFeedLimits/maxAcceleration) - Controleer de volgfoutgrenzen (CfgPosControl/servoLag-Min[1/2] of servoLagMax[1/2]) - Motorstroom mag tijdens de versnelling niet begrensd zijn

Foutnummer	Beschrijving
231-5100	**Error message** 5100 Leeglooplus: Tijdcontrole (waarde: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5200	**Error message** 5200 Gecorrigeerde hoekafwijking bij het uitrichten (waarde: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5300	**Error message** 5300 Tijdoverschrijding toerental-onderbreking (waarde: %1) **Cause of error** **Error correction**
231-5500	**Error message** 5500 Noodstop falen **Cause of error** **Error correction**
231-6002	**Error message** 6002 Ing.stat. "machine in" = 1 na "hcSgMachinein" **Cause of error** **Error correction**
231-6003	**Error message** 6003 Ing.stat. "machine in" = 0 na "hcSgMachinein" **Cause of error** **Error correction**
231-6005	**Error message** 6005 STOP1 vrijgave wegens fout bij T2 test **Cause of error** **Error correction**
231-6006	**Error message** 6006 Gereedschapswisselaar: "SHS2"-uitgangswijz.klauw-pl.open **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
231-6016	**Error message** 6016 Activering van STOP2: verkeerde voedingsspanning **Cause of error** **Error correction**
231-6017	**Error message** 6017 Activering van STOP2: buiten geldig temperatuurbereik **Cause of error** **Error correction**
231-6018	**Error message** 6018 Verzoek om test impulsonderdrukking **Cause of error** **Error correction**
231-6100	**Error message** 6100 Cut-out channel test: Status change -STO.A.x %1 = 0->1 **Cause of error** **Error correction**
231-6140	**Error message** 6140 Negatieve positiebewaking met stop 1 **Cause of error** **Error correction**
231-8000	**Error message** 8000 CC%2 waarschuwing: temperatuur van de regelaar-kaart hoog **Cause of error** - De temperatuur op de regelaarkaart heeft een waarschuwingsdrempel overschreden - De omgevingstemperatuur is te hoog **Error correction** - Airconditioning in de schakelkast controleren - Werking van de ventilator controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8001	**Error message** 8001 CC%2 waarschuwing: temperatuur van de regelaar-kaart laag **Cause of error** - De temperatuur op de regelaarkaart heeft een waarschu-wingsdrempel niet bereikt - De omgevingstemperatuur is te laag **Error correction** - Airconditioning in de schakelkast controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-8002	**Error message** 8002 CC%2 waarschuwing: laag ventilatortoerental **Cause of error** - Het toerental van de ventilator in de regelaareenheid CC heeft een waarschuwingsdrempel onderschreden **Error correction** - Ventilator controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-8003	**Error message** 8003 CC%2 voorafgaande waarschuwing: tussenkring-stroom te hoog **Cause of error** - De tussenkringstroom van de voedingsmodule heeft een waarschuwingsdrempel overschreden **Error correction** - Capaciteit van de tussenkring verlagen door: - Versnellings-/remflanken van de assen/spillen aanpassen - Machineparameters motPbrMax en motPMax controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-8004	**Error message** 8004 CC-testsoftware geladen **Cause of error** - in de besturing bevindt zich niet-vrijgegeven CC-testsoftwa-re zonder geldige CRC-programma-controlesom - In het binaire bestand van de CC-software is geen geldige CRC-controlesom ingevoerd - De MC-softwareversie ondersteunt de CRC-controlesom-vergelijking niet **Error correction** - Deze software kan na de foutbevestiging voor inbedrijfstel-ling of foutdiagnose worden gebruikt - Controleer de softwareversie - Lees het logboek uit. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8005	**Error message** 8005 Oscilloscoopsignaal niet ondersteund **Cause of error** - At least one of the selected signals of the internal oscilloscope is not supported with this controller unit (CC422) - The following signals are not supported by the controller unit: P mech., P elec., DSP debug, DC-link P, CC DIAG, I actual, actl. Id, Iq max, U noml, int. diag., motor A and motor B **Error correction** - Please do not select the following signals: - P mech. - P elec. - DSP debug - DC-link P - CC DIAG - I actual - Actl. Id - U nominal - int. Diag. - Motor A - Motor B - Max. Iq
231-8010	**Error message** 8010 LSV2 transmissiefout **Cause of error** - Fout bij datatransmissie met LSV2-protocol **Error correction** - Fout met CE-toets bevestigen - Fout benadeeld de besturingsfuncties niet. - Servicedienst leverancier benaderen.
231-8040	**Error message** 8040 Temp. koellichaam in UV 1xx **Cause of error** - Temperatuur koellichaam van voedingseenheid UV 1xx is te hoog - Temperatuur in schakelkast te hoog - vervuilde filtermatten - defecte klimaatregeling in schakelkast - defecte ventilator in UV - defecte temperatuursensor - Verdere stijging van de temperatuur van het koellichaam leidt tot uitschakeling **Error correction** - Zet de machine stil, laat haar afkoelen - Werk verder met een lager vermogen (verklein de aanzet) - Reinig de filtermatten - Controleer klimaatregeling in schakelkast - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8041	**Error message** 8041 Iz UV 1xx te groot **Cause of error** - Tussenkringstroom van voedingseenheid UV 1xx is te groot - Machine is tijdens bewerking van werkstuk overbelast **Error correction** - Werk verder met een lager vermogen (verklein de aanzet, vervang stomp gereedschap, etc.)
231-8060	**Error message** 8060 Lekstroom UV 1xx te groot **Cause of error** - Isolatieprobleem (bijv. defecte motor, verontreiniging in omvormer, vocht) - Controleer de motoraansluiting op aardlek **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motor - Controleer de vermogenskabel - Controleer de omvormer
231-8061	**Error message** 8061 Voedingseenheid niet standby **Cause of error** - Standby-signaal van de voedingsmodule is na het starten van de regeling niet actief - Hoofdcontactor is afgevallen - Fout in PLC-programma - Voedingsmodule, omvormer defect **Error correction** - Probeer opnieuw in te schakelen; als de fout opnieuw optreedt: - Neem contact op met uw servicedienst - Bedrading (hoofdcontactor) controleren - PLC-programma controleren - Voedingsmodule, omvormer vervangen
231-8062	**Error message** 8062 Grenswaarde: tijdw. te laag **Cause of error** - De grenswaarde die is ingesteld voor de minimale tussenkringspanning uit de voedingseenheid, is onderschreden. **Error correction** - Neem contact op met uw klantenservice - Onderbreking van de voedingsspanning bij de voedingseenheid - Te hoog opgenomen vermogen van de assen->activeer de vermogensbegrenzing van de spil

Foutnummer	Beschrijving
231-8063	**Error message** 8063 CC%2 tijdsoverschrijding S-status-test **Cause of error** - De verwerking van de S-status wordt door de MC na een test te laat geactiveerd. - Maximale testuitschakeltijd is overschreden. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-8064	**Error message** 8064 Powerfail AC Powerfail AC **Cause of error** Tijdens bedrijf is een 'AC-Fail' opgetreden. De netvoeding is tijdelijk onderbroken. Mogelijke oorzaken: - Netstoring - Onderbreking van de netspanning - Defecte netzekering - Defecte netbedrading **Error correction** - Netzekeringen controleren - Netbedrading controleren - Netspanningskwaliteit controleren (mogelijke onderbekingen) - Neem contact op met uw servicedienst
231-8065	**Error message** 8065 Powerfail DC Powerfail DC 806C DC powerfail **Cause of error** Tijdens bedrijf is een 'DC-Fail' opgetreden, de tussenkringspanning is lager dan de gespecificeerde grenswaarde. **Error correction** - Tussenkringspanning controleren - Laadcontactor van tussenkring op onderbreking controleren - Netvoeding controleren - Netzekeringen controleren - Netbedrading controleren - Netspanningskwaliteit controleren (mogelijke onderbekingen) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8066	**Error message** 8066 CC%2 Max. temperatuur van de regelaarkaart overschreden 8042 CC%2 Max. temperatuur van de regelaarkaart overschreden **Cause of error** - De max. temperatuur op de regelaarkaart (CC) is overschreden - De omgevingstemperatuur is te hoog **Error correction** - Airconditioning in de schakelkast controleren - Werking van de ventilator controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-8067	**Error message** 8067 CC%2 Min. temperatuur van regelaarkaart onderschreden 8043 CC%2 Min. temperatuur van regelaarkaart onderschreden **Cause of error** - De min. temperatuur op de regelaarkaart (CC) is niet bereikt - De omgevingstemperatuur is te laag **Error correction** - Airconditioning in de schakelkast controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-8068	**Error message** 8068 CC%2 Ventilatortoerental te laag 8044 CC%2 Ventilatortoerental te laag **Cause of error** - Het toerental van de ventilator in de regelaareenheid CC heeft een bewakingsdrempel onderschreden **Error correction** - Ventilator controleren - Regelaareenheid vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
231-8069	**Error message** 8069 IGBT-fout voedingsmodule **Cause of error** - De voedingsmodule is met een IGBT-fout(overbelasting) uitgeschakeld. **Error correction** - Opgenomen vermogen van assen en spil controleren - Voedingsmodule vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-806A	**Error message** 806A Onbekende SPI-inschuifmodule **Cause of error** - SPI-insteekmodule (voor CC of MC) is onbekend of heeft een onbekende aanduiding - SPI-insteekmodule is defect **Error correction** - Defecte SPI-insteekmodule verwijderen - Defecte SPI-insteekmodule vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-806B	**Error message** 806B Powerfail AC aandrijfreg. **Cause of error** An "AC fail" occurred during operation. This means that the line power supply was temporarily interrupted. Possible causes: - Power failure - Dropout in line power - Defective protection of the line power supply - Defective wiring of the line power supply **Error correction**
231-8080	**Error message** 8080 Uz UV 1xx te groot **Cause of error** - Tussenkringspanning van de voedingseenheid is te hoog - defecte remweerstand - defecte voedingseenheid (voedings-/terugvoedingsmodule) - Onderbreking in de primaire voeding (zekeringen, draden, etc.) - Terugvoeding niet mogelijk **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer het configuratiegegeven (afremmen van de spil) - Controleer de remweerstand - Vervang de voedingseenheid - Controleer de zekeringen en de bedrading van de primaire voeding

Foutnummer	Beschrijving
231-8081	**Error message** 8081 Uz te klein **Cause of error** - Tussenkringspanning van de voedingseenheid is te klein **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Onderbreking van de voedingsspanning bij de voedingseenheid - Te hoog opgenomen vermogen van de assen->activeer de vermogensbegrenzing van de spil - Controleer MP2192
231-8082	**Error message** 8082 MC-uitschakelsignaal: -STO.A.MC.WD is actief **Cause of error** - Het uitschakelsignaal: "-STO.A.MC.WD" van de MC is actief - Controleer de invoer in machineparameter CfgCycleTime -> watchdogTime - Hardware defect - Aandrijving uitgeschakeld door een interne fout van de MC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-8086	**Error message** 8086 Aantasten reeds actief **Cause of error** Interne software fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Software versie controleren
231-8092	**Error message** 8092 Pos. reg. cyclustijd fout **Cause of error** - MC levert foutieve cyclustijd voor CC-positieregelaar - Er is een hardwarefout opgetreden. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer het configuratiegegeven ipoCycle - Vervang de printplaat van de regelaar

Foutnummer	Beschrijving
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI-communicatie code=%4 adres=%5 **Cause of error** - De HSCI-communicatiebewaking meldt een transmissie-fout - Hardware van een HSCI-deelnemer defect **Error correction** - Controleer de HSCI-kabels - Vervang defecte hardware - Neem contact op met uw servicedienst
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI-gegevenspakket is niet ontvangen code=%4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI-gegevenspakket is niet ontvangen code=%4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI-gegevenspakket is niet ontvangen code=%4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI-gegevenspakket is niet ontvangen code=%4 adres=%5 **Cause of error** In de HSCI-communicatie is een fout opgetreden. Een verwacht gegevenspakket kon door het apparaat met het hierboven opgegeven HSCI-adres niet worden ontvangen. Code 2101: ontbrekende cyclische gegevens 2102: ontbrekende asynchrone gegevens 2103: ontbrekende asynchrone gegevens 2 2104: ontbrekende cyclische gegevens met lage prioriteit - Sporadische onderbreking van de HSCI-communicatie door contactproblemen (stekker) of EMC-storingen van buitenaf - Aardingsproblemen in het HSCI-systeem - Storing van de voedingsspanning van een HSCI-deelnemer - Dips in de voedingsspanning, te lage of te hoge voedingsspanning van een HSCI-deelnemer - Defect van een HSCI-deelnemer **Error correction** - Bekabeling controleren (HSCI-verbinding) - Aarding en voeding van de HSCI-deelnemer controleren - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 HSCI: verkeerde ID-gegevens HSCI-app. code= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: verkeerde ID-gegevens HSCI-app. code= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: verkeerde ID-gegevens HSCI-app. code= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: verkeerde ID-gegevens HSCI-app. code= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: verkeerde ID-gegevens HSCI-app. code= %4 adres=%5 8093 CC%2 HSCI: verkeerde ID-gegevens HSCI-app. code= %4 adres=%5 **Cause of error** In de HSCI-communicatie is een fout opgetreden. Aan het HSCI- apparaat met het hierboven opgegeven HSCI-adres zijn verkeerde identificatiegegevens van een HSCI-apparaat met functione- le veiligheid FV toegezonden. Code 2201: ontbrekend cyclisch telegram 2202: gegevenstelegram bevat verkeerde CRC-checksum 2203: gegevenstelegram bevat verkeerde watchdog-teller 2204: gegevenstelegram bevat verkeerde kanaalopgave 2205: gegevenstelegram bevat verkeerd HSCI-adres 2206: gegevenstelegram bevat verkeerd aantal ingangen - Foutieve HSCI-configuratie (IOC-bestand) of Bedradingsfout - Defect van een HSCI-deelnemer

Foutnummer	Beschrijving
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen MC-CC code=%4 adres=%5 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen MC-CC code=%4 adres=%5 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen MC-CC code=%4 adres=%5 **Cause of error** In de HSCI-communicatie is een fout opgetreden. Een verwacht gegevenspakket kon door het apparaat met het hierboven opgegeven HSCI-adres niet worden ontvangen. Code 2301: ontbrekend telegram van MC naar regelaareenheid 2302: gegevenstelegram bevat verkeerde CRC-checksum 2303: gegevenstelegram bevat verkeerde watchdog-teller - Sporadische verbindingsproblemen van de HSCI-verbinding of storingen van buitenaf - Defect van een HSCI-deelnemer **Error correction** - Bekabeling controleren (HSCI-verbinding) - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen CCs code=%4 adres=%5 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen CCs code=%4 adres=%5 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen CCs code=%4 adres=%5 8093 CC%2 fout in HSCI-tekstblok tussen de CCs code=%4 adres=%5 **Cause of error** In de HSCI-communicatie tussen meerdere regelaareenheden CC 61xx of UEC 1xx is een fout opgetreden. Code 2401: ontbrekend transmissietelegram tussen de regelaareenheden 2402: gegevenstelegram bevat verkeerde CRC-checksum 2403: gegevenstelegram bevat verkeerde watchdog-teller 2404: verkeerde index van een regelaareenheid - Sporadische onderbreking van de HSCI-communicatie door contactproblemen (stekker) of storingen van buitenaf - Defect van een HSCI-deelnemer **Error correction** - Bekabeling controleren (HSCI-verbinding) - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 8093 CC%2 config.fout van een HSCI-apparaat met FS code=%4 adres=%5 **Cause of error**
231-8093	**Error message** 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5 8093 CC%2 Alarmmelding van HSCI-apparaat code=%4 adres=%5
231-8094	**Error message** 8094 CC%2 HSCI-tasttijd niet verzonden **Cause of error** - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8130	**Error message** 8130 Motorrem defect %1 **Cause of error** - Motorrem defect **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Motorrem aansturing controleren. - Motor verwisselen.
231-8150	**Error message** 8150 Veld oriënt. succesvol %1 8690 Veldoriëntatie succesvol %1 **Cause of error** - Veld oriëntatie met succes afgesloten **Error correction** - Melding met CE bevestigen.
231-8160	**Error message** 8160 Act. stroomwaarde te hoog %1 8630 Act. stroomwaarde te hoog %1 **Cause of error** - De maximaal toelaatbare stroom van een vermogenseenheid is overschreden **Error correction** - Controleer de afstelling van de stroomregelaar - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motortabel, vermogenseenheid-tabel en configuratiegegevens - Controleer het systeem op kortsluiting
231-8190	**Error message** 8190 Fout TNCopt-meting %1 **Cause of error** - TNCopt-meting is afgebroken **Error correction** - TNCopt-versie controleren - Controleren of de aandrijving actief is - Neem contact op met uw servicedienst
231-81A0	**Error message** 81A0 Ongeldig diagnosekanaal %1 **Cause of error** - Ongeldig CC-diag-kanaal in de oscilloscoop geselecteerd. **Error correction** - Een ander kanaal selecteren

Foutnummer	Beschrijving
231-81A1	**Error message** 81A1 CC %2 as %1: ongeldig DSP Debug-kanaal %4 **Cause of error** - Ongeldig DSP-Debug Signal in de oscilloscoop geselecteerd **Error correction** - Selectie van een ander signaal
231-81A2	**Error message** 81A2 As %1: Aantal kanalen per omvormer overschreden 81A3 As %1: Aantal kanalen per encoder overschreden **Cause of error** Het maximaal mogelijke aantal oscilloscoopkanalen per apparaat is overschreden. **Error correction** Verlaag het aantal oscilloscoopkanalen voor het apparaat.
231-81A4	**Error message** 81A4 Axis %1: result of weighing was deleted **Cause of error** The result of the weighing run was deleted. Cycle 239 was not deactivated. **Error correction** Deactivate Cycle 239 before switching to another setting.

Foutnummer	Beschrijving
231-81B0	**Error message** 81B0 DQ-com.fout omvormer %1 Po=%4 Dev=%5 Fout=%6 **Cause of error** - Storing in DRIVE-CLiQ-communicatie met omvormer van de vermelde as - DRIVE-CLiQ-communicatie bij vermelde uitgang (Po=Port) is onderbroken - Foutcode (fout) van de DSA-link (derde extra info): - decimaal uitgevoerd, moet binair worden geïnterpreteerd, bestaande uit 8 bits: Bit(s) Betekenis 7 Interrupt geactiveerd 6..5 Foutengroep: '00' Telegram-ontvangst-fout '01' andere ontvangstfout '10' zendfout '11' andere fout 4 Telegram te vroeg 3..0 Nader onderscheid: 0x1: CRC-fout 0x2: telegram te kort 0x3: telegram te lang 0x4: lengtebyte onjuist 0x5: verkeerd telegramtype 0x6: verkeerd adres 0x7: geen SYNC-telegram 0x8: onverwacht SYNC-telegram 0x9: ALARM-bit ontvangen 0xA: levensteken ontbreekt 0xB: synchronisatiefout van het alt. cycl. dataverkeer **Error correction** - DRIVE-CLiQ-kabels controleren - Omvormer vervangen - Regelaareenheid CC vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-81C0	**Error message** 81C0 DQ-com.fout mot.imp.gever %1 Po=%4 Dev=%5 Fout= %6 **Cause of error** - Storing in DRIVE-CLiQ-communicatie met toerentalmeet- systeem (motor-encoder) van de vermelde as - DRIVE-CLiQ-communicatie bij vermelde uitgang (Po=Port) is onderbroken. - Foutcode (fout) van de DSA-link (derde extra info): - decimaal uitgevoerd, moet binair worden geïnterpreteerd, bestaande uit 8 bits: Bit(s) Betekenis 7 Interrupt geactiveerd 6..5 Foutengroep: '00' Telegram-ontvangst-fout '01' andere ontvangstfout '10' zendfout '11' andere fout 4 Telegram te vroeg 3..0 Nader onderscheid: 0x1: CRC-fout 0x2: telegram te kort 0x3: telegram te lang 0x4: lengtebyte onjuist 0x5: verkeerd telegramtype 0x6: verkeerd adres 0x7: geen SYNC-telegram 0x8: onverwacht SYNC-telegram 0x9: ALARM-bit ontvangen 0xA: levensteken ontbreekt 0xB: synchronisatiefout van het alt. cycl. dataverkeer **Error correction** - DRIVE-CLiQ-kabels controleren - Aansluiting van het meetsysteem controleren - Toerentalmeetsysteem vervangen - Regelaareenheid CC vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8300	**Error message** 8300 Motorrem defect %1 **Cause of error** - Motorrem defect **Error correction** Waarschuwing: hangende assen worden onder bepaalde omstandigheden niet op hun plaats gehouden. De as kan naar beneden vallen. Gevarenzone onder de as niet betreden! - As vóór het uitschakelen naar een veilige positie verplaatsen - Neem contact op met uw servicedienst - Motorremaansturing controleren - Motor vervangen
231-8310	**Error message** 8310 Geen stroom bij remtest %1 **Cause of error** - Motor is niet goed aangesloten. - Omvormer is niet goed aangesloten. - Omvormerer is defect. - Motor is defect. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de bedrading van de motor en de omvormer - Controleer de omvormer - Controleer de motor
231-8320	**Error message** 8320 PIC: Act. wrd. is niet gelijk aan nom. wrd. %1 **Cause of error** - Ingevoerde vermogenseenheid controleren in het machineparameterbestand (MP_ampName) - Nominale waarde van de PIC controleren (waarde in kolom S van de geselecteerde vermogenseenheid van bestand inverter.inv) - Eventueel PWM-frequentie wijzigen (in >= 5 kHz) - Eventueel vermogenseenheid vervangen **Error correction** - Nominale waarde (waarde in kolom S van de geselecteerde vermogenseenheid van bestand inverter.inv) = 1 echter: - geen PIC aanwezig - PIC kan niet worden geschakeld - PIC-toegang is gedeactiveerd (MP_motEncCheckOff, bit16=1) - Nominale waarde (waarde in kolom S van de geselecteerde vermogenseenheid van bestand inverter.inv) = 0 echter: - PIC-toegang is gedeactiveerd (MP_motEncCheckOff, bit16=1) en PIC is al naar 1 geschakeld

Foutnummer	Beschrijving
231-8330	**Error message** 8330 Remtest werd afgebroken %1 **Cause of error** De remtest werd afgebroken door - de PLC via module 9161 = 0 - ontbrekend vrijgavesignaal (noodstop, X150, ...) - een andere foutmelding **Error correction** - Controleer het PLC-programma - Controleer de vrijgavesignalen - Neem contact op met uw servicedienst
231-8420	**Error message** 8420 Temperatuur vermogenseenheid te groot %2.s **Cause of error** - As wordt te zwaar belast (overbelasting, temperatuur) - Onvoldoende koeling in de schakelkast **Error correction** - Belasting reduceren - Koeling in de schakelkast controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-8430	**Error message** 8430 Fout bij asverwisseling %1 **Cause of error** - Er is een as uit de machineconfiguratie genomen die nog wordt geregeld **Error correction** - Controleer het PLC-programma, wijzig het eventueel - Controleer het configuratiegegeven axisMode - Neem contact op met uw servicedienst
231-8440	**Error message** 8440 Veld oriënt. succesvol %1 **Cause of error** - Veld oriëntatie succesvol afgesloten. **Error correction** - Bericht met CE bevestigen.

Foutnummer	Beschrijving
231-8600	**Error message** 8600 Geen "aandr.-aan"commando %1 **Cause of error** - Toerentalregelaar wacht op commando "aandrijving aan"; Het PLC-programma heeft geen commando "aandrijving aan" gezonden. **Error correction** - PLC programma controleren. - Servicedienst leverancier benaderen - Software versie controleren.
231-8610	**Error message** 8610 I2T-waarde is te hoog %1 **Cause of error** - De belasting over de tijd van de aandrijving is te hoog **Error correction** - Verlaag de belasting of verkort de duur - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motortabel, vermogenseenheid-tabel en configuratiegegevens - Controleer of de motor en de vermogenseenheid geschikt zijn voor de belasting
231-8620	**Error message** 8620 Belasting is te hoog %1 **Cause of error** - De aandrijving krijgt de maximumstroom en kan niet meer versnellen - Belasting (draaimoment, kracht) van de aandrijving is te hoog **Error correction** - Verminder de belasting van de aandrijving - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motortabel, vermogenseenheid-tabel en configuratiegegevens - Controleer of de motor en de vermogenseenheid geschikt zijn voor de belasting
231-8640	**Error message** 8640 I2T waarde van de motor is te hoog %1 **Cause of error** - De belasting over de tijd van de motor is te hoog **Error correction** - Verlaag de belasting of verkort de duur - Controleer de motortabel en het configuratiegegeven - Controleer of de motor geschikt is voor de belasting - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8650	**Error message** 8650 I2T waarde van het vermogensdeel is te hoog %1 **Cause of error** - De belasting over de tijd van de vermogenseenheid is te hoog **Error correction** - Verlaag de belasting of verkort de duur - Controleer de vermogenseenheid en het configuratiegegeven - Controleer of de vermogenseenheid geschikt is voor de belasting - Neem contact op met uw servicedienst
231-8680	**Error message** 8680 DQ-omvormer %1: begrenzing max. stroom **Cause of error** - De door de omvormer uitgelezen max. stroom is kleiner dan de max. stroom in de omvormertabel. - Bij een PWM-frequentie > 4 kHz: Door derating is de uitgangsstroom te veel verlaagd. - De toegestane belastingscyclus van de omvormers is overschreden. **Error correction** - PWM-frequentie verlagen. - Belastingscyclus van de omvormer verlagen - Neem contact op met uw servicedienst
231-8800	**Error message** 8800 Signaal LT-RDY inactief %1 8810 Signaal LT-RDY inactief %1 **Cause of error** - Uitschakeling van de omvormer tijdens aansturing van een verticale as (veroorzaakt door de verticale as) - Uitschakeling van de omvormer tijdens aansturing van een verticale as (veroorzaakt door de verticale as) **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - PLC programma controleren. - Controleer de bedrading van de omvormer. - Benader de servicedienst van de leverancier. - PLC programma controleren. - Controleer de bedrading van de omvormer.

Foutnummer	Beschrijving
231-8820	**Error message** 8820 Veldhoek niet bekend %1 **Cause of error** - De veldhoek van de motor bij het referentiepunt van de motorimpulsgever is nog niet bepaald. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de invoer in het configuratiegegeven motFieldAdjustMove - Evt. in de modus "Afstelling stroomregelaar" de veldhoek bepalen (softkey "FIELD ORIENT." kiezen) Let op: Motor moet vrij kunnen draaien (niet klemmen, geen hangende as, geen mechanische beperkingen). - Invoer "Type meetsysteem" in de motortabel controleren
231-8830	**Error message** 8830 EnDat: geen veldhoek %1 **Cause of error** - De veldhoek van een motor met niet-uitgelijnd EnDat-meetsysteem is niet bepaald - Het uitgelezen EnDat-serienummer komt niet met het opgeslagen EnDat-serienummer overeen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Evt. in de modus "Afstelling stroomregelaar" de veldhoek bepalen (softkey "FIELD ORIENT." kiezen) - Invoer "Type meetsysteem" in de motortabel - Controleer het configuratiegegeven motEncType
231-8840	**Error message** 8840 As niet beschikbaar %1 **Cause of error** - Inschakelcommando voor een niet beschikbare as werd afgegeven. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de softwareversie.
231-8850	**Error message** 8850 Aandrijving is nog actief %1 **Cause of error** - Positiebepaling (Z1-spoor) werd gestart terwijl de aandrijving nog actief is. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de softwareversie.

Foutnummer	Beschrijving
231-8860	**Error message** 8860 Ingangs-freq. toerental-meetinstr. %1 **Cause of error** - Ruis op signalen van toerentalmeetsysteem - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - Vocht in de motor binnengedrongen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst- Controleer de signalen van het meetsysteem- Controleer de afscherming
231-8870	**Error message** 8870 Ingangs-freq. positie-meetinstr. %1 **Cause of error** - Ruis op signalen van positiemeetsysteem - Vocht binnengedrongen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de signalen van het meetsysteem - Controleer de afscherming
231-8880	**Error message** 8880 Geen vrijgave tijdens de bepaling van de veldhoek %s **Cause of error** - Vrijgave tijdens het bepalen van de veldhoek onderbroken (bijv. PLC-programma, nood-uit, X150/X151, controle functie). **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer het PLC-programma (meest voorkomende oorzaak).
231-8890	**Error message** 8890 TRC: Verkeerd type motor %1 **Cause of error** - De as waarvoor de compensatie van de koppelrimpel via MP2260.x is geactiveerd, is geen synchrone of lineaire motor. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Deactiveer de compensatie: wis de invoer in MP2260.x

Foutnummer	Beschrijving
231-88A0	**Error message** 88A0 TRC: Verkeerde besturing %1 **Cause of error** - Het compensatiebestand is voor een andere besturing gegenereerd dan de besturing die op dit moment wordt gebruikt. Het is niet toegestaan het compensatiebestand van een andere besturing te kopiëren. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Bepaal de compensatieparameters opnieuw met TNCopt onder Optimalisatie/Torque Ripple Compensation - Om de compensatie te deactiveren: wis invoer in MP2260.x
231-88B0	**Error message** 88B0 TRC: Verkeerd bestand – motor %1 **Cause of error** - Het compensatiebestand is voor een motor met een ander toerentalmeetsysteem met EnDat-interface gegeneerd dan de motor die dat op dit moment wordt gebruikt. Het is niet toegestaan het compensatiebestand van een andere besturing te kopiëren. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Bepaal de compensatieparameters opnieuw met TNCopt onder Optimalisatie/Torque Ripple Compensation - Om de compensatie te deactiveren: wis invoer in MP2260.x

Foutnummer	Beschrijving
231-88C0	**Error message** 88C0 Max. nom. toerental %1 overschreden **Cause of error** - As: de maximale aanzet is groter dan het maximale motortoerental (N-MAX) vermenigvuldigd met configuratiegegeven distPerMotorTurn - Spill: het maximale spiltoerental is groter dan het maximale motortoerental (N-MAX) vermenigvuldigd met de tandwieloverbrenging - Relatie tussen het aantal strepen van het positiemeetsysteem en het aantal strepen van het motormeetsysteem is niet juist - Foutieve invoer voor N-Max in de motortabel - Foutieve invoer in configuratiegegeven motName - EcoDyn: bij de geselecteerde aanzet wordt de max. toegestane spanning overschreden **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer N-MAX in motortabel - Controleer configuratiegegevens maxFeed, manualFeed en distPerMotorTurn - Controleer configuratiegegevens voor spiltoerental - Controleer kolom STR in de motortabel en het aantal strepen in de spilparameterregel (configuratiegegeven posEncoderIncr) - Controleer alle configuratiegegevens onder CfgServoMotor
231-88D0	**Error message** 88D0 Kinematische compensatie %1 niet mogelijk **Cause of error** Kinematische compensatie via compensatiefile alleen mogelijk voor - double speed-assen - PWM-frequenties kleiner dan of gelijk aan 5 kHz **Error correction** - Machineparameters controleren: - Invoer in SelAxType controleren - Invoer in AmpPwmFreq controleren - Compensatiefile controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-88E0	**Error message** 88E0 Remtest %1 niet mogelijk **Cause of error** - Er kan geen remtest worden uitgevoerd omdat de as niet wordt geregeld. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Softwarefout

Foutnummer	Beschrijving
231-88F0	**Error message** 88F0 Omvormer-, voedingsmodule niet standby %s **Cause of error** - Terwijl de aandrijving nog werd geregeld, is zowel het ready-signaal van de omvormer als het ready-signaal van de voedingsmodule uitgeschakeld. - Mogelijke oorzaken: - UV is via X70 uitgeschakeld - Storingsuitschakeling van de UV: - Dip in de voedingsspanning - Te hoge tussenkringspanning - Te lage tussenkringspanning - Te hoge tussenkringstroom - PLC of externe bedrading schakelt UV uit - Storingsimpulsen op bedrading CC -> UV, CC -> UM - Regelaareenheid CC defect **Error correction** - Diagnose-LED's op UV bij een storing controleren - Voeding van de UV controleren - Vrijgavesignaal bij X70 controleren - Controleren of bij niet-terugvoedende netvoeding de rem-weerstand is aangesloten - Aarding en afscherming van de kabels controleren - Voedingsmodule en vermogenseenheid vervangen - Regelaareenheid CC vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-8900	**Error message** 8900 Nom. toerental > %5 1/min: veldverzwakking niet actief %1 **Cause of error** - De veldverzwakking is niet geactiveerd (machineparameter ampVoltProtection = 0) - Het nominale toerental was hoger dan het zonder veldver-zwakking mogelijke toerental **Error correction** - Veldverzwakking activeren (machineparameter ampVolt-Protection ongelijk aan 0 instellen)

Foutnummer	Beschrijving
231-8910	**Error message** 8910 Snelheid voor registratie van rotorpos. te hoog %1 **Cause of error** - Tijdens de registratie van de rotorpositie is een te hoge snelheid geconstateerd - Oorzaak 1: de registratie van de rotorpositie wordt aan een verticale as zonder gewichtscompensatie uitgevoerd - Oorzaak 2: de motor bevindt zich in een ongunstige inschakelpositie. De as stuurt een bepaalde positie aan. **Error correction** - Bij oorzaak 1: ander type registratie van de rotorpositie uitvoeren. Er mag alleen een methode worden toegepast waarbij de rotorpositie tijdens stilstand wordt geregistreerd. - Bij oorzaak 2: registratie van de rotorpositie opnieuw starten. - Neem contact op met uw servicedienst
231-89F0	**Error message** 89F0 PLC-ingang inactief %s **Cause of error** - In MP4130.0 is een snelle PLC-ingang gedefinieerd, die bij het inschakelen van de aandrijving inactief blijft. - De snelle PLC-ingang wordt niet vrijgegeven door W522. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer het PLC-programma - Controleer de snelle PLC-ingang (MP4130.0)
231-8A00	**Error message** 8A00 Geen omrichter vrijgave %1 **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving door ontbrekende vrijgave van de omvormer via -SH1 niet mogelijk. - Laad- en hoofdrelais van voedingseenheid niet aangetrokken (bijv. stekker X70 op UV) - Veiligheidsrelais niet aangetrokken (bijv. stekkers X71 en X72 op UV, X73 op HEIDENHAIN-insteekkaart voor Simodrive) - PWM-buskabel onderbroken - Onderbreking in schakelkast (apparaatbus, PWM-lintkabel) - Defecte omvormer (voedingseenheid en/of vermogenseenheden, compacte omvormers) - Defecte PWM-interface bij de besturing **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de bedrading

Foutnummer	Beschrijving
231-8A10	**Error message** 8A10 AC fout %1 **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving niet mogelijk door een actief AC-Fail-signaal (netvoeding). - er ontbreekt ten minste een fase bij de primaire aansluiting van de voedingseenheid **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de bedrading van de netvoeding - Test de netvoeding
231-8A20	**Error message** 8A20 Stroomstoring %1 **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving niet mogelijk door een actief Powerfail-signaal (netvoeding). **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de bedrading van de netvoeding - Test de netvoeding - Meet de tussenkringspanning
231-8A30	**Error message** 8A30 Vrijgave aandrijving (I32) %1 **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving niet mogelijk door ontbrekende vrijgave van de aandrijving via I32. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de bedrading van de noodstopschakeling - Controleer de bedrading voor de voorwaarden voor vrijgave aandrijving (bijv. deurcontact, vrijgavetoetsen) - Meet of 24V- op stekker X42/pin 33 aanwezig is
231-8A40	**Error message** 8A40 Vrijgave asgroep %1 **Cause of error** - Aandrijving kan niet worden ingeschakeld omdat de deze niet is vrijgegeven voor asgroepen (X150/X151). **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleren of de stekker goed is aangesloten op X150/X151 - Bedrading van X150/X151 controleren - Controleer het optionele configuratiegegeven driveOff-Group

Foutnummer	Beschrijving
231-8A50	**Error message** 8A50 Omrichter niet gereed %1 **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving vanwege een niet gereed zijnde omvormer (RDY-signaal) niet mogelijk. - Bij interfaceprintplaten voor Siemens-omvormers is de tweede as niet vrijgegeven - Geen schakelsignalen naar de omvormercontactors of relais - Compacte omvormer, omvormervoedingseenheid of vermogensmodule defect - Onderbreking in buskabel van omvormer (toevoerbus, apparaatbus, PWM-bus) - Defecte PWM-interface bij de besturing **Error correction** - Hef de onderbreking in de schakelkast op - Vervang de defecte compacte omvormer, voedingseenheid, vermogenseenheid - Vervang de defecte kabel - Neem contact op met uw servicedienst
231-8A60	**Error message** 8A60 Veldhoek niet correct %1 **Cause of error** - Het inschakelen van de aandrijving is niet mogelijk omdat de veldhoek informatie ontbreekt. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de ingaven van de motor tabel (meetinstrument) - Indien noodzakelijk, bepaling veldhoek doorvoeren.
231-8A70	**Error message** 8A70 Wissel aandrijving actief %1 **Cause of error** - Het inschakelen van de aandrijving is niet mogelijk vanwege een verwisseling van de koppen of een ster/driehoek omschakeling. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer het PLC programma.

Foutnummer	Beschrijving
231-8A80	**Error message** 8A80 Fout acceptatie ontbreekt %1 **Cause of error** - Het inschakelen van de aandrijving is niet mogelijk door het ontbreken van een foutbevestiging. **Error correction** - Nood-uit indrukken en weer opheffen. - Stuurspanning inschakelen - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de bedrading van de nood-uit
231-8A90	**Error message** 8A90 Veiligheidsmodule %1 **Cause of error** - Geen veiligheids-geörienteerde besturing: - Het inschakelen van de aandrijving is niet mogelijk doordat de veiligheids module geblokkeerd is. - Uitschakelen van de aandrijving door het weghalen van de externe aandrijving vrijgave aan de ingang van de veiligheids module. - Veiligheids module is defect (verwisselen) - Veiligheids-geörienteerde besturing: - Het inschakelen van de aandrijving is niet mogelijk door de werkstand van de machine. - Aandrijving is uitgeschakeld door een wissel naar een niet toegestane werkstand van de machine **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Veiligheids module is alleen met CC verbonden: - Externe vrijgave aandrijving over de corresponderende ingang aan de veiligheids module schakelen(24 V gebruiken) - Veiligheids modules zijn zijn met CC en MC verbonden: - Alle aandrijvingen: - Controleer de werking van de veiligheidsdeur contact. - Nood-uit opheffen - Alleen spil aandrijving: - Controleer de gereedschap houder (sluiten) - Controleer de bevestigings toets - Controleer de positie van de sleutel schakelaar - Veiligheids module(n) verwisselen
231-8AA0	**Error message** 8AA0 Niet toegest. refereren %1 **Cause of error** - Een tastsysteem cyclus is actief en tegelijkertijd is een referentie waarde opgevraagd. - Interne software fout. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie.

Foutnummer	Beschrijving
231-8AB0	**Error message** 8AB0 Niet toegest. aantasting %1 **Cause of error** - Een taster cyclus werd gestart tijdens een actieve referentie bepaling. - Interne software fout. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de software versie.
231-8AD0	**Error message** 8AD0 Geen vrijg. aandr. (signaal: "-STO.A.MC.WD" actief) **Cause of error** - De aandrijvingen kunnen niet worden ingeschakeld omdat ze niet zijn vrijgegeven - De MC triggert het uitschakelsignaal '-STO.A.MC.WD' niet - Hardware defect - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-8AE0	**Error message** 8AE0 Geen vrijgave aandrijving as %1 (signaal: %4) **Cause of error** - Het inschakelproces is afgebroken vanwege een actieve fouttoestand: 1 = signaal -ES.A (noodstop MC) tijdens het inschakelproces actief (misschien noodstop tijdens het inschakelen ingedrukt) 2 = signaal -ES.A.HW (noodstop MC, handwiel) tijdens het inschakelproces actief (misschien noodstop tijdens het inschakelen ingedrukt) 4 = signaal -ES.B.HW (noodstop CC, handwiel) tijdens het inschakelproces actief (misschien noodstop tijdens het inschakelen ingedrukt) 5 = inschakelproces niet toegestaan door een niet-bevestigde fout 6 = interne softwarefout: geadresseerde asmodule/gate array niet aanwezig 7 = intern foutsignaal -STO.B.CC.WD tijdens het inschakelproces actief 8 = intern foutsignaal -N0 tijdens het inschakelproces actief 9 = interne fout: PWM-fout tijdens het inschakelproces actief **Error correction** - Noodstopbedrading controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8AF0	**Error message** 8AF0 Meetsysteem %1 defect **Cause of error** - Liniaal of maatband vuil of defect - Tastkop vuil of defect - Signaalkabel defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect - Vocht binnengedrongen - Verontreiniging van het positiemeetsysteem - Kabel van meetsysteem defect - Printplaat van motorregelaar defect **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Vervang het positiemeetsysteem - Controleer de kabel van het meetsysteem - Vervang de printplaat van de motorregelaar (het is beter de besturing te vervangen)
231-8B10	**Error message** 8B10 Verplaatsingsricht. %1 fout **Cause of error** - DIR ingave in motortabel is fout. - Verkeerde vermogensaansluiting van de motor. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de DIR ingave in de motortabel. - Controleer de vermogensaansluiting van de motor.
231-8B20	**Error message** 8B20 Fout %1 veld oriëntatie **Cause of error** - Veldoriëntatie niet mogelijk door mechanische omstandigheden - Onjuiste relatie tussen elektrisch veld en mechanische motorbeweging - Onjuist signaal van motorimpulsgever - Onjuiste motoraansluiting - Mechanische remmen niet gelicht **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer configuratiegegeven (afstand voor het aantal signaalperioden, aantal signaalperioden) - Controleer configuratiegegeven (verplaatsing bij een motoromwenteling) - bij lineaire motor: Controleer de motortabel (kolom STR) - Controleer de aansluiting van het toerentalmeetsysteem - Controleer de aansluiting van de motor - Licht de remmen tijdens de oriëntatie

Foutnummer	Beschrijving
231-8B30	**Error message** 8B30 Motor temp. %1 te hoog **Cause of error** - gemeten motortemperatuur is te hoog - geen temperatuursensor aanwezig - kabel van motorimpulsgever defect (draadbreuk) - item in motortabel foutief - verkeerde of defecte temperatuursensor ingebouwd - Signaalcontactdoos: slecht contact **Error correction** - Laat de motor afkoelen - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de kabel van de motorimpulsgever - Controleer het item in de motortabel - Meet de temperatuursensor door
231-8B40	**Error message** 8B40 Geen aandrijfvrijgave %1 **Cause of error** - Omvormer niet gereed - Geen puls vrijgave voor het vermogensdeel - Uz te groot - Stroom uitval signaal actief - Met M-besturing: I32 ingang niet actief - Met P-besturing: Vrijgave aandrijving aan X50 niet actief Voor 246 261-xx (digitale stroomregelaar) geldt aanvullend: - Voor de aangegeven as is een niet toegestaan motortype (bijv. lineaire motor) geselecteerd. - De CC ontvangt een "aandrijving aan" commando voor een niet bestaande as. - Bij de start van de veld oriëntatie is het vermogensdeel niet gereed. Het gereed zijn van het vermogensdeel wordt gedetecteerd via het gereed signaal over de PWM kabel. - Bij de start van de afstelling van de stroomregelaar is het vermogensdeel niet gereed. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de aansturing en de bedrading van de puls vrijgave - Controleer Uz - Controleer het nood- uit circuit - Bij een niet-regeneratief systeem: Is de rem weerstand aangesloten? - Bij een regeneratief systeem: Is de energie terugwinning geactiveerd? - Controleer de aarding en de afscherming van de kabel - Verwissel het vermogensdeel - Bij SIEMENS omvormer systeem: verwissel de interface kaart - Verwissel de printplaat van de besturing.

Foutnummer	Beschrijving
231-8B50	**Error message** 8B50 Asmodule %1 niet bedr.klaar **Cause of error** - Veiligheidsrelais niet aangetrokken (bijv. stekkers X71 en X72 op UV, X73 op HEIDENHAIN-insteekkaart voor Simodrive) - PWM-buskabel onderbroken - PWM-interface bij besturing defect - defecte asmodule - Geen impulsvrijgave voor de vermogenseenheid **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Vervang de vermogenseenheid - Vervang de HEIDENHAIN-insteekkaart voor de Simodrive - Vervang de PWM-buskabel
231-8B60	**Error message** 8B60 Overstroom uitschakeling %1 **Cause of error** - Onderspanningsbeveiliging, temperatuurveiligheid of kortsluitingsbeveiliging van een IGBT in de omvormer heeft gereageerd. **Error correction** - Laat de omvormer afkoelen - Neem contact op met de servicedienst - Controleer afstelling stroomregelaar - Controleer motoraansluiting op kortsluiting - Controleer motor op wikkelingssluiting - Vervang vermogenseenheid
231-8B70	**Error message** 8B70 Externe blokkering aandrijving %1 **Cause of error** - Het inschakelen van de aandrijving is door een of meerdere externe signalen geblokkeerd **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Externe vrijgavesignalen (NOOD-UIT, PFAIL, NO) controleren. - PLC programma controleren. - Externe bedrading controleren.

Foutnummer	Beschrijving
231-8B80	**Error message** 8B80 Externe stop aandrijving %1 **Cause of error** - De aandrijving is door een extern signaal uitgeschakeld **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Externe vrijgavesignalen (NOOD-UIT, PFAIL, NO) controleren. - PLC programma controleren. - Externe bedrading controleren.
231-8B90	**Error message** 8B90 Stroomregelaar niet gereed %1 **Cause of error** - Foutcode: %x - Vermogenseenheid of stroomregelaar is bij inschakeling niet gereed. - De aandrijving staat bij inschakeling niet stil. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Impulsblokkering controleren - Toerentalingang controleren
231-8BA0	**Error message** 8BA0 Referentie signaal of streepgetal %1 fout **Cause of error** - foutieve invoer voor het aantal strepen STR in de motortabel - foutief referentiesignaal - Storingsimpulsen - Kabel van meetsysteem defect (onderbreking of kortsluiting) - Liniaal of maatband vuil of defect - Tastkop vuil of defect - Signaalkabel defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect - Vocht binnengedrongen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Controleer het item in de motortabel - Controleer de signalen van het toerental- of snelheidsmeetsysteem (PWM 8) - Controleer kabel van meetsysteem op onderbreking of kortsluiting onder mechanische belasting (knikken, rek etc.) - Controleer afscherming en aansluiting van scherm in kabel van meetsysteem - Vervang kabel van meetsysteem - Vervang de motor

Foutnummer	Beschrijving
231-8BB0	**Error message** 8BB0 Motor temperatuur te laag %1 **Cause of error** - Gemeten motortemperatuur te laag - Temperatuursensor verkeerd bedraad (kortsluiting) - Temperatuursensor is defect - Verkeerde temperatuursensor (KTY84 benodigd) - Hardware fout aan meetsysteem ingangs- printplaat **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de bedrading - Test de temperatuursensor - Deselecteer de controle op de te lage temperatuur met CfgServoMotor->MotEncCheckOff bit 5 - Meetsysteem ingangs- printplaat verwisselen
231-8BC0	**Error message** 8BC0 Motorstroom %1 te hoog **Cause of error** - Verkeerde motor of verkeerde vermogenseenheid geselecteerd - U/f-spil: Flanksteilheid te groot - Vermogenseenheid defect - Motorkabel defect (kortsluiting) - Motor defect (kortsluiting, aardlek) - Vocht in de motor binnengedrongen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Juiste motor en juiste vermogenseenheid geselecteerd? - U/f-spil: Stel de flanksteilheid opnieuw in (OEM) - Controleer de motor en de motorkabel op aardlek en kortsluiting - Vervang de vermogenseenheid
231-8BD0	**Error message** 8BD0 Sleepafstand te groot %1 **Cause of error** - De sleepafstand van een bewegende as is groter dan de in het configuratiegegeven CfgControllerAuxil->servoLagMax2 aangegeven waarde. - De ingestelde versnelling is te groot. - Ondanks "Aandrijving aan" beweegt de motor niet. **Error correction** - Verminder de bewerkingsaanzet, verhoog het toerental. - Elimineer mogelijke trillingsbronnen. - Als de fout vaker optreedt: Neem contact op met uw servicedienst. - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de parameter CfgFeedLimits->maxAcceleration - De motorstroom mag tijdens de versnelling niet begrensd zijn

Foutnummer	Beschrijving
231-8BE0	**Error message** 8BE0 Meetinstrument defect %1 **Cause of error** - Verkeerde basisafstand tussen twee referentiemerken **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de invoer in de motortabel resp. CfgAxisHardware->posEncoderRefDist - Controleer of het referentiesignaal wordt gestoord
231-8BF0	**Error message** 8BF0 Spiltoerental te laag %1 **Cause of error** - Verplaatsingssnelheid van de spillen te gering door overbelasting - Bij een te grote freescapaciteit (vermogensfrezen) wordt het spiltoerental kleiner **Error correction** - Diepte-instelling of verplaatsingssnelheid verkleinen - Neem contact op met uw servicedienst.
231-8C00	**Error message** 8C00 Meetsysteem bij toerentalingang %1 foutief **Cause of error** - Geen meetsignaal van de motorimpulsgever aanwezig - Onderbreking van de kabel van de motorimpulsgever - Signaalamplitude van de motorimpulsgever ontbreekt of is te klein - Verontreiniging van de motorimpulsgever - Foutieve parametrisering van posEncoderResistor bij gebruik van een externe Y-kabel **Error correction** - Aansluiting van de motorimpulsgever controleren - Werking van de motorimpulsgever controleren - Amplitude van de motorimpulsgever controleren. - Instelling in machineparameter PosEncoderResistor controleren. Bij gebruik van een ext. Y-kabel moet in deze machineparameter een 1 worden ingevoerd. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8C10	**Error message** 8C10 Meetsysteem bij toerentalingang %1 foutief (EnDat) **Cause of error** - Positiewaarde van motorimpulsgever is ongeldig - Onderbreking in kabel van motorimpulsgever - Motorimpulsgever defect **Error correction** - Controleer aansluiting van motorimpulsgever - Controleer motorimpulsgever - Neem contact op met de klantenservice
231-8C20	**Error message** 8C20 Positiemeetsysteem %1 foutief **Cause of error** - Geen meetsignaal van het positiemeetsysteem aanwezig - Kabelonderbreking van het positiemeetsysteem - Signaalamplitude van het positiemeetsysteem ontbreekt of is te klein - Verontreiniging van het positiemeetsysteem - Foutieve parametrisering van machineparameter posEncoderResistor bij gebruik van een externe Y-kabel - Foutieve parametrisering van posEncoderFreq bij aanzetsnelheden groter dan 50 kHz (telfrequentie volgt uit de resolutie van het meetsysteem) **Error correction** - Aansluiting van het positiemeetsysteem controleren - Werking van het positiemeetsysteem controleren - Amplitude van het positiemeetsysteem controleren. - Instellingen in machineparameter PosEncoderResistor controleren. Bij gebruik van een ext. Y-kabel moet in deze machineparameter een 1 worden ingevoerd. - Instelling van machineparameter posEncoderFreq en max. aanzetsnelheid controleren. Bij aanzetten groter dan 50 kHz (de desbetreffende telfrequentie aan de positie-ingang volgt uit de resolutie van het meetsysteem) moet in posEncoderFreq een 1 worden ingevoerd. - Neem contact op met uw servicedienst
231-8C30	**Error message** 8C30 Positiemeetsysteem %1 foutief (EnDat) **Cause of error** - Positiewaarde van positiesensor is ongeldig - Onderbreking in kabel van positiesensor - Positiesensor defect **Error correction** - Controleer aansluiting van positiesensor - Controleer positiesensor - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
231-8C40	**Error message** 8C40 Toerentalingang %1 meetwrd. niet opgeslagen (EnDat) **Cause of error** - Positiewaarde van motorimpulsgever is niet opgeslagen - Onderbreking in kabel van motorimpulsgever - Motorimpulsgever defect **Error correction** - Controleer aansluiting van motorimpulsgever - Controleer motorimpulsgever - Neem contact op met de klantenservice
231-8C50	**Error message** 8C50 Positiemeetsysteem %1 meetwaarde niet opgeslagen (EnDat) **Cause of error** - Positiewaarde van positiesensor is niet opgeslagen - Onderbreking in kabel van positiesensor - Positiesensor defect **Error correction** - Controleer aansluiting van positiesensor - Controleer positiesensor - Neem contact op met de klantenservice
231-8C60	**Error message** 8C60 Signaalfreq. bij meetsyst. van toerentalingang %1 **Cause of error** - Ruis op signalen van toerentalmeetsysteem **Error correction** - Controleer signalen van meetsysteem - Controleer de afscherming - Neem contact op met de klantenservice
231-8C70	**Error message** 8C70 Signaalfrequentie bij positiemeetsysteem %1 **Cause of error** - Ruis op signalen van positiemeetsysteem **Error correction** - Controleer signalen van meetsysteem - Controleer de afscherming - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
231-8C80	**Error message** 8C80 Te grote amplitude bij meetsyst. van toerentalingang %1 **Cause of error** - Amplitude van meetsysteemsignaal is te groot of vervuilingssignaal is actief. - Ruis op signaal van motorimpulsgever - Kortsluiting in kabel van motorimpulsgever - Signaalamplitude van motorimpulsgever te groot **Error correction** - Controleer aansluiting van motorimpulsgever (massa-aansluiting) - Controleer motorimpulsgever - Neem contact op met de klantenservice
231-8C90	**Error message** 8C90 Te grote amplitude bij positiemeetsysteem %1 **Cause of error** - De amplitude van het signaal van het positiemeetsysteem is te groot of het signaal voor vervuiling is actief - Storing in het signaal van het meetsysteem - Kortsluiting in de meetsysteemkabel - Signaalamplitude meetsysteem te groot - Foutieve parametrisering van machineparameter posEncoderResistor **Error correction** - Aansluiting van het meetsysteem (massa-aansluiting) controleren - Meetsysteem controleren - Instelling in machineparameter PosEncoderResistor controleren. Bij gebruik van een positiemeetsysteem (geen externe Y-kabel) moet in deze machineparameter een 0 worden ingevoerd. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-8CA0	**Error message** 8CA0 Referentiesignaal of aantal strepen %1 foutief **Cause of error** - Verkeerde invoer voor aantal strepen SRT in motortabel - Foutief referentiesignaal - Storingsimpulsen - Kabel van meetsysteem defect (onderbreking of kortsluiting) **Error correction** - Controleer invoer in motortabel - Controleer signalen van toerental- of snelheidsmeetsysteem (PWM 8) - Controleer kabels van meetsysteem op onderbreking of kortsluiting onder mechanische belasting (knikken, rekken, etc.) - Controleer afscherming en aansluiting van scherm in kabel van meetsysteem - Vervang kabel van meetsysteem - Vervang motor - Neem contact op met de klantenservice.
231-8CB0	**Error message** 8CB0 Commutatiehoek %1 niet aanwezig **Cause of error** De vereiste commutatiehoek om de motor te bedienen, is niet aanwezig. **Error correction** - Commutatiehoek opnieuw bepalen - Procedure voor bepaling van de commutatiehoek in de machineparameters wijzigen - Neem contact op met de servicedienst
231-9200	**Error message** 9200 Parameter compIpcJerkFact is foutief **Cause of error** - Bij de CC bedraagt het invoerbereik voor parameter compIpcJerkFact: 0,0 t/m 0,8. **Error correction** - Controleer de invoerwaarde van machineparameter compIpcJerkFact - Neem contact op met uw servicedienst
231-9210	**Error message** 9210 Parameter vCtrlDiffGain %1 is te groot **Cause of error** - Verschilfactor is te groot (max. waarde: 0,5 [As^2/rev]) **Error correction** - Kies een machineparameter vCtrlDiffGain kleiner dan 0,5 - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9220	**Error message** 9220 Verkeerde toerenteller-ingang **Cause of error** - Verkeerde invoer in machineparameter speedEncoderInput - Verkeerde toewijzing tussen toerenteller-ingang en PWM-uitgang **Error correction** - Machineparameter speedEncoderInput controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-9230	**Error message** 9230 Motortype onbekend **Cause of error** - verkeerd motortype in de motortabel - niet-ondersteund motortype in de motortabel - motorgegevens in de motortabel zijn niet juist **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-9240	**Error message** 9240 Type meetsysteem %1 is foutief **Cause of error** - Geselecteerd meetsysteem past niet bij de aangesloten impulsgever Voorbeelden: geselecteerd: EnDat, aangesloten: incrementele impulsgever geselecteerd: EnDat 2.1, aangesloten: EnDat 2.2 - Er is een meetsysteem geselecteerd dat niet wordt ondersteund door deze CC **Error correction** - Controleer machineparameter motEncType (resp. SYS in de motortabel) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9250	**Error message** 9250 Mot.impulsg.: EnDat 2.2 niet mogelijk %1 **Cause of error** - Fout bij EnDat-communicatie - In de motortabel is een meetsysteem met EnDat 2.2-interface geselecteerd, maar er is geen EnDat 2.2-meetsysteem aangesloten - Het EnDat 2.2-protocol kan niet worden gelezen **Error correction** - Controleer of het meetsysteem EnDat 2.2 ondersteunt - Controleer de motortabel (kolom SYS) - Controleer de machineparameter motEncType - Controleer de aarding en afscherming van de kabels - Vervang de printplaat van de motorregelaar - Controleer de bekabeling (vergelijk de kabel-ID-nummers met de documentatie) - Controleer de kabel van het toerentalmeetsysteem (defect of te lang) - Controleer het toerentalmeetsysteem - Neem contact op met uw servicedienst
231-9260	**Error message** 9260 Wijziging van de motorparameters **Cause of error** - Het motortype werd gewijzigd zonder de aandrijving uit te schakelen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-9261	**Error message** 9261 CC%2: algebraic signs not consistent in parameters %1 **Cause of error** The entry DIR in the motor table or machine parameter signCorrActualVal is set incorrectly **Error correction** Correct the entry DIR in the motor table or machine parameter signCorrActualVal. The following rule applies: DIR and signCorrActualVal must be set to the same value. Refer to the additional information in the Technical Manual, in the chapter "Defining the traverse direction".
231-9270	**Error message** 9270 Nom. toerental motor onbekend **Cause of error** - De invoer in de motortabel is nul **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9280	**Error message** 9280 Parameter filter 1 ongeldig %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping1, vCtrlFiltFreq1, vCtrlFiltType1 of vCtrlFiltBandWith1 - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping1, vCtrlFiltFreq1, vCtrlFiltType1 of vCtrlFiltBandWith1 - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-9290	**Error message** 9290 Parameter filter 2 ongeldig %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping2, vCtrlFiltFreq2, vCtrlFiltType2 of vCtrlFiltBandWith2 - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping2, vCtrlFiltFreq2, vCtrlFiltType2 of vCtrlFiltBandWith2 - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-92A0	**Error message** 92A0 Parameter filter 3 ongeldig %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping3, vCtrlFiltFreq3, vCtrlFiltType3 of vCtrlFiltBandWith3 - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping3, vCtrlFiltFreq3, vCtrlFiltType3 of vCtrlFiltBandWith3 - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-92B0	**Error message** 92B0 Parameter filter 4 ongeldig %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping4, vCtrlFiltFreq4, vCtrlFiltType4 of vCtrlFiltBandWith4 - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping4, vCtrlFiltFreq4, vCtrlFiltType4 of vCtrlFiltBandWith4 - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-92C0	**Error message** 92C0 Param. Filter 5 ongeldig %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping5, vCtrlFiltFreq5, vCtrlFiltType5 of vCtrlFiltBandWith5 - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping5, vCtrlFiltFreq5, vCtrlFiltType5 of vCtrlFiltBandWith5 - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-92D0	**Error message** 92D0 Aantal strepen motor is gewijzigd **Cause of error** - Het aantal strepen van de motor is veranderd zonder dat de aandrijving is uitgeschakeld. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-92E0	**Error message** 92E0 Aantal strepen voor motorimpulsgever foutief %1 **Cause of error** - Geparametriseerd aantal strepen van de impulsgever wijkt af van het vastgestelde aantal strepen van EnDat - Invoer in machineparameter cfgServoMotor --> motStr onjuist - Invoer in STR in motortabel is onjuist - EnDat 2.2-motorimpulsgevers zonder opgave van het aantal strepen moeten met STR = 1 resp. cfgServoMotor --> motStr=1 worden geparametriseerd **Error correction** - Wijzig invoer in machineparameter cfgServoMotor --> motStr - Wijzig STR in de motortabel - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-92F0	**Error message** 92F0 Astoewijzing foutief **Cause of error** - foutieve astoewijzing in koppel-master-slave-bedrijf - de assen in koppel-master-slave-regeling zijn alleen toegestaan bij de volgende combinaties van meetsysteemingangen: 6-assige CC424: X15 en X17 X16 en X18 8-assige CC424: X15 en X17 X16 en X18 X19 en X80 X20 en X81 10-assige CC424: X15 en X17 X16 en X18 12-assige CC424: X15 en X17 X16 en X18 X82 en X84 X83 en X85 14-assige CC424: X15 en X17 X16 en X18 X19 en X80 X20 en X81 X82 en X84 X83 en X85 16-assige CC424: X15 en X17 X16 en X18 X19 en X80 X20 en X81 X82 en X84 X83 en X85 X86 en X88 X87 en X89 **Error correction** - Astoewijzing wijzigen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9300	**Error message** 9300 Bepaling veldhoek %1 niet toegestaan **Cause of error** - Bepaling veldhoek niet toegestaan in deze modus - De geselecteerde procedure voor het bepalen van de veldhoek is niet geldig, of niet mogelijk met het meetsysteem **Error correction** - Controleer de invoer in de machineparameters motTypeOfFieldAdjust en motFieldAdjustMove en/of de invoer in de kolom SYS van de motortabel - Neem contact op met uw servicedienst
231-9310	**Error message** 9310 Ingang voor pos.meetsysteem foutief **Cause of error** - Voor het positiemeetsysteem (machineparameter posEncoderInput) is een verkeerde ingang geselecteerd - Toegestane configuratie CC61xx: PWM-uitgang <-> positiemeetsysteem X51 <-> X201 X52 <-> X202 X53 <-> X203 X54 <-> X204 X55 <-> X205 X56 <-> X206 **Error correction** - Machineparameter posEncoderInput controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-9320	**Error message** 9320 Pos.meetsysteem: EnDat 2.2 niet mogelijk %1 **Cause of error** - Fout bij EnDat-communicatie - In machineparameter posEncoderType of motEncTyp is een meetsysteem met EnDat 2.2-interface geselecteerd, maar er is geen EnDat 2.2.- meetsysteem aangesloten - Het EnDat 2.2-protocol kan niet worden gelezen **Error correction** - Controleer of het positiemeetsysteem EnDat 2.2 ondersteunt - Controleer de machineparameter posEncoderType of motEncTyp - Controleer de aarding en afscherming van de kabels - Vervang de printplaat van de motorregelaar - Controleer de bekabeling (vergelijk de kabel-ID-nummers met de documentatie) - Controleer de kabels van het positiemeetsysteem (defect of te lang) - Controleer het positiemeetsysteem - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9330	**Error message** 9330 Foutieve positiesteker geconfigureerd %1 **Cause of error** - Er is een positiestekker## geconfigureerd die niet bestaat **Error correction** - Controleer de configuratie van de positiestekkers# - Neem contact op met uw servicedienst
231-9340	**Error message** 9340 PWM-frequentie foutief %1 **Cause of error** - De aangegeven PWM-frequentie in de parameter ampPwm-Freq valt buiten het toegestane invoerbereik - Er zijn PWM-frequenties geselecteerd die niet met elkaar mogen worden gecombineerd **Error correction** - Controleer de parameter ampPwmFreq - Neem contact op met uw servicedienst
231-9350	**Error message** 9350 PWM-frequentie te hoog %1 **Cause of error** - PWM-frequentie hoger dan 5000 kHz geselecteerd voor PWM-uitgang X51 of X52, hoewel PWM-uitgang X53 of X54 actief is **Error correction** - Controleer machineparameter ampPwmFreq voor PWM-uitgang X51 of X52 - Deactiveer PWM-uitgang X53 en/of X54 - Neem contact op met uw servicedienst
231-9360	**Error message** 9360 "double speed" niet mogelijk %1 **Cause of error** - Regelkring op X51 resp. X52 als 'double speed' gedefini-eerd, hoewel de regelkring op X53 resp. X54 actief is - Regelkring op X55 resp. X56 als 'double speed' gedefini-eerd, hoewel de regelkring op X57 resp. X58 actief is (alleen bij CC 4xx met 8 regelkringen) **Error correction** - Definieer de regelkring op X51 resp. X52 als 'single speed', of deactiveer PWM-uitgang X53 resp. X54 - Definieer de regelkring op X55 resp. X56 als 'single speed', of deactiveer PWM-uitgang X57 resp. X58 (alleen bij CC 4xx met 8 regelkringen) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9370	**Error message** 9370 Bestand: "Inverter.inv" wordt niet ondersteund %1 **Cause of error** - Het bestand: 'Inverter.inv' wordt niet door deze software ondersteund **Error correction** - Vervang het bestand: 'Inverter.inv' door 'Motor.amp' - Neem contact op met uw servicedienst
231-9380	**Error message** 9380 Parameter %1 spanningsbeveil.module **Cause of error** - Invoer in machineparameter ampVoltProtection is niet juist - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameter ampVoltProtection - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-9390	**Error message** 9390 Verhoogde stroomregelaarfactoren: verkeerd motortype %1 **Cause of error** - In machineparameter iCtrlAddInfo is de compensatie in de stroomregelkring voor een ander motortype (lineaire motor, synchroonmotor) geactiveerd dan voor een synchroonmotor. **Error correction** - Deactiveer de compensatie voor verhoogde stroomregelaarfactoren door de waarde "0" in te voeren in iCtrlAddInfo.
231-93A0	**Error message** 93A0 PDT1-voorsturing stroomregel.: Verkeerd motortype **Cause of error** - Via de machineparameter iCtrlDiffFreqFF PDT1-voorsturing voor de stroomregelkring van een aandrijving met bijvoorbeeld een geactiveerde lineaire of asynchroonmotor. - PDT1-voorsturing alleen mogelijk voor stroomregelkring van een aandrijving met synchroonmotor. **Error correction** - Deactiveren van de PDT1-voorsturing door invoeren van de waarde "0" in machineparameter iCtrlDiffFreqFF. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
231-93B0	**Error message** 93B0 PDT1-voorsturing stroomregel.: Ongeldige hoekfrequentie **Cause of error** - Niet-toegestane maximale hoekfrequentie in machineparameter iCtrlDiffFreqFF. - Afhankelijk van de ingestelde PWM-frequentie zijn maximaal de volgende hoekfrequenties toegestaan: PWM-frequentie Maximale hoekfrequentie 3333 Hz 800 Hz 4000 Hz 960 Hz 5000 Hz 1200 Hz 6666 Hz 1600 Hz 8000 Hz 1920 Hz 10000 Hz 2400 Hz **Error correction** - Voer toegestane hoekfrequentie in machineparameter iCtrlDiffFreqFF in. - Neem contact op met uw servicedienst.
231-93C0	**Error message** 93C0 INVERTER.INV foutief %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in de vermogenseenheidstabel: INVERTER.INV - Invoer: I_MAX, U-IMAX of R-sensor niet juist - de R-sensor is niet identiek met U-IMAX/I-MAX **Error correction** - Controleer de invoeren voor I-MAX, U-IMAX en R-sensor - Neem contact op met uw servicedienst
231-93D0	**Error message** 93D0 Verkeerde overbrengingsverhouding %1 **Cause of error** - Verkeerde invoer voor overbrengingsverhouding - Verkeerde invoer voor aantal strepen impulsgever - Verkeerde invoer voor resolutie positiesensor **Error correction** - Invoer voor aantal strepen motor, overbrengingsverhouding en resolutie van het positiemeetsysteem controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-93E0	**Error message** 93E0 Bij PWM-freq. groter dan 5kHz, Double-Speed %1 nodig **Cause of error** - Als in de machineparameter ampPwmFreq de PWM-frequentie groter dan 5000 Hz wordt gekozen, moet de machineparameter ctrlPerformance op Double-Speed ingesteld zijn **Error correction** - ofwel: PWM-frequentie in machineparameter ampPwmFreq verlagen - of: machineparameter ctrlPerformance = Double-Speed instellen - Neem contact op met uw servicedienst
231-93F0	**Error message** 93F0 Max. rekenvermogen overschreden **Cause of error** - CC61xx: de gevraagde rekenperformance in machineparameter ctrlPerformance is niet mogelijk. De volgende configuraties per regelaareenheid zijn toegestaan: single | double 6 | 0 4 | 1 2 | 2 0 | 3 Machineparameter ctrlPerformance = 0 Single-Speed Machineparameter ctrlPerformance = 1 Double-Speed **Error correction** - Aantal assen per regelaareenheid verlagen - Double-Speed-assen in Single-Speed-assen veranderen (machineparameter ctrlPerformance van 1 naar 0) - Neem contact op met uw servicedienst
231-9400	**Error message** 9400 Meetsystemen met 11 µA worden niet ondersteund **Cause of error** - Machineparameter posEncoderSignal is op 11µA ingesteld **Error correction** - Machineparameter posEncoderSignal op 1Vss instellen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9410	**Error message** 9410 Relatie posEncoderDist t.o.v. posEncoderIncr niet correct %1 **Cause of error** - De relatie CfgAxisHardware->posEncoderDist t.o.v. CfgAxisHardware->posEncoderIncr komt niet overeen met de waarden uit het EnDat-meetsysteem - Bij EnDat 2.2: zie technisch handboek van de besturing **Error correction** - Invoer CfgAxisHardware->posEncoderDist of CfgAxisHardware->posEncoderInc controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-9420	**Error message** 9420 Configuratie X150 niet mogelijk %1 **Cause of error** - De invoer in GenDriveOffGroup (uitschakeling van asgroep met X150) is ongeldig **Error correction** - Corrigeer de invoer in GenDriveOffGroup - Neem contact op met uw servicedienst
231-9430	**Error message** 9430 Configuratie I32 niet mogelijk %1 **Cause of error** - De invoer in GenEmergencyStopFunction voor vrijgave van de aandrijving via ingang I32 is ongeldig **Error correction** - Corrigeer de invoer in GenEmergencyStopFunction - Neem contact op met uw servicedienst
231-9440	**Error message** 9440 Configuratie van Powerfail niet mogelijk %1 **Cause of error** - De invoer in AmpAcFailSelection voor AC-/Power-Fail is ongeldig **Error correction** - Corrigeer de invoer in AmpAcFailSelection - Neem contact op met uw servicedienst
231-9450	**Error message** 9450 Configuratie van PWM-patroon niet mogelijk %1 **Cause of error** - De invoer in ICtrlPwmInfo (configuratie van het PWM-patroon) is ongeldig **Error correction** - Corrigeer de invoer in ICtrlPwmInfo - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9460	**Error message** 9460 Configuratie LIFTOFF niet mogelijk %1 **Cause of error** - De invoer in PowSupplyLimitOfDcVoltage is ongeldig - De invoer in PowSupplyDcLinkVoltageForSpindleStop is ongeldig **Error correction** - Corrigeer de invoer in PowSupplyLimitOfDcVoltage - Corrigeer de invoer in PowSupplyDcLinkVoltageForSpind-leStop - Neem contact op met uw servicedienst
231-9470	**Error message** 9470 Configuratie van remuitgang niet mogelijk %1 **Cause of error** - De invoer in MotBrakeNotExist is ongeldig **Error correction** - Corrigeer de invoer in MotBrakeNotExist - Neem contact op met uw servicedienst
231-9480	**Error message** 9480 Configuratie van schokvoorsturing niet mogelijk %1 **Cause of error** - De schokvoorsturing via CompIpcJerkFact is niet mogelijk **Error correction** - Corrigeer de invoer in CompIpcJerkFact - Advies: als alternatief kan de torsievoorsturing via CompTorsionFact worden gebruikt. - Neem contact op met uw servicedienst
231-9490	**Error message** 9490 Configuratie van actieve demping niet mogelijk %1 **Cause of error** - De actieve demping via CompActiveDampFactor en CompActiveDampTimeConst is niet mogelijk **Error correction** - Corrigeer de invoer in CompActiveDampFactor en CompAc-tiveDampTimeConst - Neem contact op met uw servicedienst
231-94A0	**Error message** 94A0 Configuratie SyncAxisTorqueDistrFact niet mogelijk %1 **Cause of error** - De variabele koppelverdeling via SyncAxisTorqueDistrFact is niet mogelijk **Error correction** - Corrigeer de invoer in SyncAxisTorqueDistrFact - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-94B0	**Error message** 94B0 Configuratie toerentalcorrectie niet mogelijk %1 **Cause of error** - De variabele toerentalcorrectie via SyncAxisSpeedCorrectRatio is niet mogelijk **Error correction** - Corrigeer de invoer in SyncAxisSpeedCorrectRatio - Neem contact op met uw servicedienst
231-94C0	**Error message** 94C0 Bij DQ PWM-frequentie > 4kHz is Double-Speed %1 nodig **Cause of error** - Als in de machineparameter ampPwmFreq de PWM-frequentie groter dan 4000 Hz wordt gekozen, moet de machineparameter ctrlPerformance op Double-Speed ingesteld zijn **Error correction** - ofwel: PWM-frequentie in machineparameter ampPwmFreq verlagen - of: machineparameter ctrlPerformance = Double-Speed instellen(software-optie) - Neem contact op met uw servicedienst
231-94D0	**Error message** 94D0 DQ-ALM: parametrisering controleren %1 **Cause of error** - Verkeerde voedingsmodule in CfgPowSupply geselecteerd. - De voedingsmodule is niet in de voedingsmoduletabel Supply.Spy ingevoerd. **Error correction** - Juiste voedingsmodule in CfgPowSupply selecteren. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-94E0	**Error message** 94E0 Voor omschak. van EnDat 2.2 naar 1Vss opn. initial. %1 **Cause of error** - Het meetsysteem is van EnDat 2.2 naar 1Vss omgeschakeld of omgekeerd. De aandrijving moet opnieuw worden geïnitialiseerd. **Error correction** - Meetsysteem opnieuw initialiseren - As met machineparameter axisMode (bit x = 0) deselecteren - MP-editor verlaten - As in machineparameter axisMode (bit x = 0) weer activeren en posEncoderType op de gewenste waarde instellen - MP-editor weer verlaten - of systeem resetten (opnieuw starten)
231-94F0	**Error message** 94F0 Torsiecompensatie niet toelaatbaar %1 **Cause of error** - De torsiecompensatie is geconfigureerd en het betreft een systeem met één impulsgever - De torsiecompensatie is geconfigureerd en de compensatie van de statische wrijving is niet geconfigureerd. **Error correction** - Deactiveer de torsiecompensatie met machineparameter compTorsionFact - Voer in machineparameter posEncoderInput de toewijzing van de ingangen van het positiemeetsysteem aan de assen in (mits het positiemeetsysteem beschikbaar is) en in machineparameter compFrictionT2 de wrijvingscompensatie. - Neem contact op met uw servicedienst
231-9500	**Error message** 9500 DQ: omvormer niet gevonden %1 **Cause of error** - Er kon geen communicatie met de omvormer van de getoonde as tot stand worden gebracht. - De DRIVE-CLiQ-leiding is niet of verkeerd aangesloten. - De voedingsspanning van de omvormer is onderbroken. - De omvormer is defect. - Machineparameter pwmSignalOutput is verkeerd geparametriseerd. **Error correction** - Bekabeling controleren. - Voedingsspanning van de omvormers controleren. - Invoer in machineparameter pwmSignalOutput controleren. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9510	**Error message** 9510 Wijziging PWM-frequentie bij actieve regeling %1 **Cause of error** - De PWM-frequentie in de machineparameter ampPwmFreq mag niet worden gewijzigd als de aandrijving of een corresponderende aandrijving nog regelt. Corresponderende as: X51 - X52 X53 - X54 X55 - X56 X57 - X58 X80 - X81 X82 - X83 X84 - X85 **Error correction** - Deactiveer de aandrijfregeling voor het wijzigen van machineparameter ampPwmFreq - Neem contact op met uw servicedienst
231-9520	**Error message** 9520 Foutieve invoer in vCtrlTimeSwitchOff %1 **Cause of error** - In machineparameter vCtrlTimeSwitchOff is een tijd van nul geconfigureerd. Er moet een tijd zijn ingevoerd, waarbinnen veilig kan worden afgeremd. - De tijd in vCtrlTimeSwitchOff moet groter zijn dan de maximaal mogelijke remtijd van de as die door elektrisch remmen kan optreden, om ongeremd uitlopen van assen/spillen zonder mechanische rem te voorkomen. **Error correction** - Een zinvolle waarde in machineparameter vCtrlTimeSwitchOff invoeren - Neem contact op met uw servicedienst
231-9530	**Error message** 9530 DRIVE-CLiQ as %1 is nog actief **Cause of error** Bij het deselecteren van een as in een DRIVE-CLiQ-systeem moet ook de bijbehorende as bij dezelfde poort (bijv. 301) worden uitgeschakeld. **Error correction** - Uitschakelen van de tweede as die op dezelfde stekker (bijv. X301) is aangesloten. - De as moet via machineparameter axisMode of CfgPlcSStrobe worden uitgeschakeld. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9550	**Error message** 9550 EnDat2.2 - FV-systeem met één impulsgever onjuist geconfigureerd %1 **Cause of error** Er is geconfigureerd dat zowel uitsluitend het EnDat2.2-positiemeetsysteem alsook uitsluitend de EnDat2.2-toerenteller voor de functionele veiligheid moet worden gebruikt. Dat is niet mogelijk. **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameter CfgAxisSafety-encoderForSafety: Die moet "speedAndPosEncoder", "speedEncoder" of "posEncoder" zijn. - Speciale instellingen voor systemen met één impulsgever met EnDat 2.2 FV-meetsystemen: Stel de "posEncoder" in wanneer alleen het positiemeetsysteem voor de functionele veiligheid moet worden gebruikt of stel de "speedEncoder" in wanneer alleen de toerenteller voor de functionele veiligheid moet worden gebruikt. - Standaardinstelling: Stel "speedAndPosEncoder" in wanneer u een normaal systeem met twee impulsgevers wilt configureren of wanneer de desbetreffende as slechts met één meetsysteem veilig kan worden gebruikt (veiligheid met één impulsgever).
231-9560	**Error message** 9560 MP-invoer niet correct: Telimpulsen per baantraject %1 **Cause of error** - Waarde in machineparameter posEncoderIncr buiten het toegestane bereik **Error correction** - Waarde in MP_posEncoderIncr controleren en, indien nodig, corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
231-9570	**Error message** 9570 Foutieve parametrisering: Traject per motoromwenteling %1 **Cause of error** - Waarde in machineparameter distPerMotorTurn buiten het toegestane bereik **Error correction** - Waarde in MP_distPerMotorTurn controleren en, indien nodig, corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-9580	**Error message** 9580 Param. Filter 6 ongeldig %1 **Cause of error** - Foutieve invoer in machineparameter vCtrlFiltDamping6, vCtrlFiltFreq6, vCtrlFiltType6 of vCtrlBandWidth6 **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameters vCtrlFiltDamping6, vCtrlFiltFreq6, vCtrlFiltType6 of vCtrlBandWidth6 - Neem contact op met uw servicedienst
231-9590	**Error message** 9590 Max. rekenvermogen overschreden **Cause of error** -CC61xx: De benodigde rekenperformance voor de geactiveerde geavanceerde regelaarfuncties is niet mogelijk. **Error correction** - Geavanceerde regelaarfuncties uitschakelen - Aantal assen per regelaareenheid verlagen - Double speed-assen wijzigen naar Single speed-assen (machineparameter ctrlPerformance van 1 naar 0) - Contact opnemen met de servicedienst
231-9591	**Error message** 9591 TRC is niet actief **Cause of error** TRC is vanwege een onvolledige parametrisering niet actief. **Error correction** Voor de activering van TRC zijn de volgende parameters noodzakelijk: - Massatraagheid van de motor (uit motortabel) of versnellingsvoorsturing CfgControllerComp.compAcc - Proportioneel aandeel van de toerentalregelaar CfgSpeedControl.vCtrlPropGain - Overbrengingsverhouding CfgAxisHardware.distPerMotorTurn
231-9800	**Error message** 9800 CC MC-commando onbekend %1 **Cause of error** - MCU-commando is voor deze hardware niet toelaatbaar - MCU-commando is op dit tijdstip niet toegestaan - 0 = foutieve commandocode > 255 1...255 = foutieve of ontoelaatbare commandocode - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Software versie controleren

Foutnummer	Beschrijving
231-9900	**Error message** 9900 CC%2 CC commando onbekend %1 **Cause of error** - CC commando is voor deze hardware niet toegestaan - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie.
231-A001	**Error message** A001 Oproepbewaking remtest afgebroken **Cause of error** - Veiligheidsdeur(en) tijdens remtest geopend - Geen signaal 'Aandrijving gereed' tijdens oproepbewaking remtest **Error correction** - Veiligheidsdeur(en) tijdens remtest gesloten laten - Tijdens remtest ervoor zorgen dat de aandrijving gereed is
231-A002	**Error message** A002 Oproepbewaking remleidingtest afgebroken A021 Remleidingtest afgebroken, veiligheidsdeur geopend **Cause of error** - Veiligheidsdeur(en) tijdens remleidingtest geopend **Error correction** - Veiligheidsdeur(en) tijdens remleidingtest gesloten laten
231-A003	**Error message** A003 SPLC-inbedrijfstellingsmodus actief **Cause of error** - CRC-controle van het SPLC-programma is gedeactiveerd (machineparameter CfgSafety --> commissioning is ingesteld) **Error correction** - Voor aflevering van een machine moet de inbedrijfstellingsmodus worden gedeactiveerd (machineparameter CfgSafety --> commissioning terugzetten) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A004	**Error message** A004 Kortsluiting naar 24V van T.BRK.B-signaal A020 Kortsluiting naar 24V van T.BRK.B-signaal **Cause of error** - Fout bij testen van de remaansturing - Signaalniveau = +24 V bij ingang: -T.BRK.B van SPL-module ofschoon op basis van de aansturing 0V wordt verwacht **Error correction** - Externe bedrading van de remmen en van het T.BRK-signaal controleren - Relais voor remaansturing controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-A005	**Error message** A005 CC%2 Waarschuwing: regelaareenheid niet geschikt voor FV **Cause of error** De veiligheidskern-software SKERN-CC heeft bij controle van de regelaareenheid geconstateerd dat deze hardware (CC, UEC, UMC) niet geschikt is voor besturingssystemen met functionele veiligheid FV. Deze regelaareenheid voldoet niet aan de veiligheidseisen volgens EN 13849 en is niet toegestaan voor functionele veiligheid. **Error correction** - Betrokken regelaareenheid (CC, UEC, UMV) vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-A006	**Error message** A006 SPLC-CC%2: kruisvergelijking mislukt, uitgang %4 **Cause of error** - Fout bij de kruisvergelijking van de SPLC-CC-uitgangen. - SPLC-programma van de CC[x] stelt de uitgang op 0 (LOW) in. De door de klem teruggelezen waarde van de uitgang is echter 1 (HIGH). **Error correction** - Bedrading van de uitgang controleren. - SPLC-programma controleren: signalen voor het instellen en terugzetten van uitgangen van de SPLC moeten altijd stabiel gedurende min. 2 SPLC-cycli actief zijn. - Contact opnemen met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
231-A040	**Error message** A040 CC%2 werkstand niet mogelijk **Cause of error** De status van de werkstand schakelaar en van de veiligheidsdeuren is niet toegestaan. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de instelling van de werkstand schakelaars. - Controleer de status van de schakelaar voor de veiligheidsdeuren. - Controleer de bedrading.
231-A041	**Error message** A041 CC%2 SOM 4 niet mogelijk **Cause of error** - Sleutelschakelaar 1 niet in werkstand automatisch (BA1) - Sleutelschakelaar 1 defekt - Bedradingsfout **Error correction** - Sleutelschakelaar 1 in werkstand automatisch (BA1) zetten - Benader de servicedienst van de leverancier.
231-A042	**Error message** A042 CC%2 SOM 4 niet vrijgegeven **Cause of error** De werkstand BA4 wordt via sleutelschakelaar gekozen, maar is niet vrijgegeven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-A043	**Error message** A043 CC%2 SOM 2 alleen een as toegestaan **Cause of error** - De gelijktijdige beweging van meerdere assen is in de werkstand BA2 met geopende veiligheidsdeuren niet toegestaan. **Error correction** - Wacht totdat alle assen stil staan en aansluitend maar 1 as starten.

Foutnummer	Beschrijving
231-A080	**Error message** A080 CC%2 bedrijfstoest. ongelijk MC **Cause of error** - De werkstanden automatisch, SRG, SBH, en SH zijn cyclisch tussen MC en CC vergeleken. Bij ongelijkwaardigheid gedurende meer dan 500 ms wordt een Stop 1 vrijgegeven. **Error correction** - Foutmelding met CE bevestigen - Machine inschakelen - Benader servicedienst leverancier - Softwareversie controleren
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De gevraagde veiligheidsfunctie voor de asgroep komt niet overeen. ("pp_AxGrpStateReq[Var.]", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. Het bewegingsverzoek voor een as resp. de asgroep komt niet overeen. ("pp_AxGrpActivate[Var.]", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De asspecifieke bewegingsvrijgave komt niet overeen. ("pp_AxFeedEnable[Var.]", Var.= asindex) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. Het verzoek om een stopreactie voor de asgroep komt niet overeen. ("pp_AxGrpStopReq[Var.]", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De status van de asgroepspecifieke bevestigings-toets komt niet overeen. ("pp_AxGrpPB[Var.]", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De teruggemelde toestand van de veiligheidsre-laisketen resp. de verbreekcontactketen komt niet overeen. ("pp_GenFB_NCC", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De gevraagde resp. gemelde toestand van de stuurspanning komt niet overeen. ("pp_GenCVO", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De asgroepspecifieke toestemming voor vrijgave van de aandrijving komt niet overeen. ("pp_AxGrpPermitDrvOn", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De verzamelstatus van de machinetoetsen komt niet overeen. ("pp_GenMKG", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De status van het remkabeltestsignaal komt niet overeen. ("pp_GenTBRK", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De in de SKERN actieve veiligheidsgerelateerde werkstand SOM komt niet overeen. ("pp_GenSOM", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De status van de terugleesbare uitgangen komt niet overeen. ("readBackOutputs[Var.]", Var.= indexnummer van de uitgang) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De status: "SPLc-programma actief" komt niet overeen. ("running", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de veiligheids-kern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. Het stopverzoek komt niet overeen. ("stopReq", Var.= geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de uitgangsgegevens van de veilig-heidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De vastgestelde veiligheidsstatus van de asgroep komt niet overeen. ("sAxGrpState[Var.]", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de uitgangsgegevens van de veiligheidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De asafhankelijke remaansturing komt niet overeen. ("sAxBrkReleaseReq[Var.]", Var.= asindex) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de uitgangsgegevens van de veiligheidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De bewegingsstatus van de asgroep komt niet overeen. ("sAxGrpInMotion[Var.]", Var.= asgroep) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de uitgangsgegevens van de veiligheidskern-software geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen MC en CC. De bedrijfsgereedheid van de functionele veiligheid FV komt niet overeen. ("sGenSafe", Var. = geen betekenis) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de uitgangsgegevens van de SKERN geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen het A- en B-kanaal. De asafhankelijke remaansturing voor meerdere remmen per as komt niet overeen. ("sMultiBrkOnAxisReleaseReq[Var.]", Var.= asindex) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A081	**Error message** A081 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de SKERN geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen het A- en B-kanaal. De waarde voor de aanzetbegrenzing komt niet overeen. ("pp_AxFeedMax[Var.]", Var.= asindex) **Error correction** - SPLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A082	**Error message** A082 CC%2 NE2-niveau wijzigt niet na 0 bij dyn. test **Cause of error** - Bij de ingang (NE2) wordt bij de dynamische test van de 2e noodstoplus (uiterlijk om de 1,5 min) kortstondig een omschakeling naar een niveau van 0V verwacht. Is hier binnen het testvenster van 100 ms permanent een niveau van 0 V of 24 V aanwezig, dan wordt de fout gewist. - Het tijdvenster voor de dynamische test is te klein (problemen met rekentijd, softwarefouten) **Error correction** - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de bedrading - Controleer de noodstopknop - Vervang de hardware
231-A082	**Error message** A082 CC%2 kruisvergelijking nr.=%4 var.=%5 MC=%6 CC=%7 **Cause of error** - Er is een verschil in de ingangsgegevens van de SKERN geconstateerd bij de kruisvergelijking tussen het A- en B-kanaal. De waarde voor het terugleeskanaal komt niet overeen. ("pp_ReadBackOutputs", Var. = nummer van de SPLC-uitgang) **Error correction** - Spanningen en bedrading van de SPLC-uitgang controleren - SPLC-programma controleren en, indien nodig, corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A083	**Error message** A083 CC%2 S-ingang ongelijk aan 0 bij dynamische test **Cause of error** - Bij alle ingangen van de voor de veiligheid relevante deurcontacten en sleutelschakelaars wordt bij de dynamische test van de 2e noodstoplus (uiterlijk om de 1,5 min) kortstondig een niveau van 0V verwacht. Deze fout treedt op als hier binnen het testvenster van 100 ms continu een niveau van 24V aanwezig is. - Het tijdvenster voor de dynamische test is te klein (problemen met rekentijd, softwarefouten) **Error correction** - Controleer softwareversie - Neem contact op met de klantenservice - Controleer bedrading - Controleer deurcontacten, sleutelschakelaars - Vervang hardware
231-A084	**Error message** A084 S-tijdoverschrijding bij stopreactie SS2 %4 ObjId=%5 **Cause of error** - De maximaal toegestane tijd voor gestuurd stopzetten (SS2 - remmen bij de contour) van de asgroep (= ObjId) is overschreden. De maximaal toegestane snelheid bedraagt 30 seconden. **Error correction** - Controleer het SPLC- en PLC-programma - Neem contact op met uw servicedienst
231-A085	**Error message** A085 SKERN-CC%2, X%4: comm.fout tijdens EnDat-impulsgeverdynamisering **Cause of error** Tijdens de gedwongen dynamisering van de EnDat-impulsgever is een communicatiefout opgetreden. Beide Ignore-flags waren tegelijkertijd geplaatst. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
231-A086	**Error message** A086 SKERN-CC%2: communicatiefout bij de dynamisering van X%4 **Cause of error** De dynamisering van de EnDat22-impulsgever kon niet binnen de voorgeschreven tijd worden uitgevoerd **Error correction** Let op andere foutmeldingen. Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
231-A087	**Error message** A087 SKERN-CC%2: ignore-bit van gedw. EnDat-dynamise-ring niet toegest. **Cause of error** Er is een actieve Ignore-bit buiten een gedwongen dynamise-ring EnDat gedetecteerd. **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Als de fout herhaaldelijk optreedt: neem contact op met de servicedienst
231-A090	**Error message** A090 Aandrijving geblokkeerd door veiligheidssoftware **Cause of error** - Noodstop actief (van CC) - Er moet een aandrijving worden ingeschakeld, ofschoon het systeem de status "noodstop" heeft ("-ES.B"- of "-NE2"-signaal is actief). - Interne softwarefout **Error correction** - Bedrading controleren - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A091	**Error message** A091 Aandrijving geblokkeerd door veiligheidssoftware **Cause of error** - Noodstop actief (van MC) - Er moet een aandrijving worden ingeschakeld, ofschoon het systeem de status "noodstop" heeft ("-ES.A"- of "-NE1"-signaal is actief). - Interne softwarefout **Error correction** - Bedrading controleren - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A092	**Error message** A092 Aandrijving geblokkeerd door veiligheidssoftware **Cause of error** - Systeemtest is actief - Er moet een aandrijving worden ingeschakeld, ofschoon het systeem zich nog in een testprogramma bevindt - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A093	**Error message** A093 Aandrijv. geblokk. door FS, uitschak. stop1 actief **Cause of error** - Aandrijving geblokkeerd door functionele veiligheid FS - Een aandrijving moet worden ingeschakeld ofschoon de CC een lopende stop1-uitschakeling nog niet heeft beëindigd - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A094	**Error message** A094 Spilaandrijv. geblokk., GS-spaninrichting geopend **Cause of error** - Een spilaandrijving moet bij geopende veiligheidsdeur worden ingeschakeld, ofschoon de GS-spaninrichting geopend is. - Interne softwarefout **Error correction** - Bedrading controleren - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A095	**Error message** A095 Spilaandrijv. geblokk., ongeldige status vrijgavetoets **Cause of error** - Een spilaandrijving moet bij geopende veiligheidsdeur worden ingeschakeld, ofschoon de vrijgavetoets niet is ingedrukt of niet eerst is losgelaten. - Interne softwarefout **Error correction** - Bedrading controleren - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A096	**Error message** A096 Spilaandrijv. geblokk., werkstand niet toegestaan **Cause of error** - Een spilaandrijving moet bij geopende veiligheidsdeur worden ingeschakeld, ofschoon de sleutelschakelaar in stand: 'BA1' (= 'niet-gekwalificeerde operator') staat. - Interne softwarefout **Error correction** - Stand van sleutelschakelaar controleren - Bedrading controleren - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A097	**Error message** A097 Spilaandrijving geblokkeerd, reactie SS2 actief **Cause of error** - Een spilaandrijving moet bij geopende veiligheidsdeur worden ingeschakeld, ofschoon voor de spil een reactie stop2 actief is. - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A098	**Error message** A098 Spilaandrijving geblokkeerd, STO is actief **Cause of error** - Een spilaandrijving moet bij geopende veiligheidsdeur worden ingeschakeld, ofschoon de veiligheidsfunctie STO (veilig afgeschakeld moment) nog actief is. - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A099	**Error message** A099 CC%2 Aandrijving geblokkeerd - onoplosbare systeem-fout **Cause of error** - De aandrijving kon niet worden ingeschakeld omdat er een niet-oplosbare systeemfout is opgetreden. **Error correction** - Oorzaak van de systeemfout controleren (zie logboek-item) en, indien mogelijk, verhelpen. - Neem contact op met uw servicedienst.
231-A210	**Error message** A210 Verkeerde aansturing van rem %1: stap %4 **Cause of error** - Verkeerd signaalniveau bij FS-ingang: "-T.BRK.B" bij test van remaansturing Teststap 2 = rem lichten via uitgang B-kanaal: +24V gedetecteerd, T.BRK zou echter 0V moeten leveren Teststap 3 = rem lichten via uitgang A-kanaal: +24V gedetecteerd, T.BRK zou echter 0V moeten leveren Teststap 4 = rem lichten via uitgangen A- en B-kanaal: 0V gedetecteerd, T.BRK zou echter +24V moeten leveren **Error correction** - Externe bekabeling van motorremmen controleren - Servicebestanden maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A800	**Error message** A800 CC eindschakelaar %1+ **Cause of error** - Het toelaatbare positieve verplaatsingsbereik is overschreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de parameter instelling CfgPositionLimits->swLimitSwitchPos1
231-A810	**Error message** A810 CC eindschakelaar %1- **Cause of error** - Het toelaatbare negatieve verplaatsingsbereik is overschreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de parameter instelling CfgPositionLimits->swLimitSwitchNeg1
231-A820	**Error message** A820 CC toerental groter SRG %1 **Cause of error** - De maximaal toelaatbare snelheid in de werkstand SRG isoverschreden. **Error correction** - Voeding en toerental voor het openen van de veiligheidsdeuren reduceren. - Controleer de werkstand (instelling van de sleutelschakelaars) - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de parameter waarden

Foutnummer	Beschrijving
231-A830	**Error message** A830 CC SRG-toerental = 0 %1 **Cause of error** - De maximaal toegestane snelheid bedraagt 0 (vlgs. parameters) - Alleen spilaandrijving: de parameterwaarden voor de standen spil/toerenbereik zijn gelijk aan 0 - Er is met de sleutelschakelaar een ongeldige werkstand ingesteld - Er is een bedradingsfout of een storing bij ingang I19 van de personenbeveiligingsmodule - Er is een interne softwarefout **Error correction** - Controleer de werkstand (positie van de sleutelschakelaar) - Controleer de bedrading van de ingangen van de personen-beveiligingsmodule. - Controleer de parameterwaarden - Neem contact op met uw klantenservice
231-A840	**Error message** A840 CC SBH-toerental te hoog %1 **Cause of error** - De maximaal toelaatbare snelheid bij controle van de stilstand is overschreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de aandrijving.
231-A850	**Error message** A850 CC SBH-toerental = 0 %1 **Cause of error** - Controle van de stilstand op waarde 0 - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer CfgAxisHardware->transmission (verplaatsing bij een motor rotatie)
231-A860	**Error message** A860 Verplaatsing in SRG te groot %1 **Cause of error** - De maximaal toelaatbare verplaatsing in de SRG werkstand is overschreden omdat: - Bij het aantasten met spiloriëntatie de spilas met meer dan twee asomwentelingen is verplaatst. **Error correction** - Controleer de aantastcyclus - Sluit de veiligheidsdeuren. - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
231-A870	**Error message** A870 Remtest is niet toegestaan %1 A200 Remtest is niet toegestaan %1 **Cause of error** - Aandrijving is niet gereed (RDY-signaal van omvormer ontbreekt wegens aandrijffout) - Veiligheidsdeur(en) niet gesloten (wel vereist volgens parameterinstelling). **Error correction** - Verhelp de aandrijffout - Sluit de veiligheidsdeur(en) - Controleer de parameterinstelling (of wijzig deze eventueel) - Neem contact op met de klantenservice
231-A880	**Error message** A880 1e overschrijding pos. eindschak.bereik %1 **Cause of error** - Aandrijving is voor het eerst in het positieve eindschakelaarbereik verplaatst **Error correction** - Verplaats de aandrijving uit het positieve eindschakelaarbereik - Controleer parameters voor eindschakelaarbereiken (of wijzig deze eventueel)
231-A890	**Error message** A890 1e overschrijding neg. eindschak.bereik %1 **Cause of error** - Aandrijving is voor het eerst in het negatieve eindschakelaarbereik verplaatst **Error correction** - Verplaats de aandrijving uit het negatieve eindschakelaarbereik - Controleer parameters voor eindschakelaarbereiken (of wijzig deze eventueel)

Foutnummer	Beschrijving
231-A8A0	**Error message** A8A0 CC afwijking nom./werkelijke pos.waarden %1 **Cause of error** - De veiligheidsfunctie Bewaking van nom./werkelijke positiewaarden heeft een te grote afwijking geconstateerd. - De motor beweegt bij stilstaande slede of omgekeerd - De mechanische bewegingsoverbrenging is onderbroken - Warmte-uitzetting van mechanische overbrengingscomponenten - De overbrengingsverhouding van motor- naar positiemeetsysteem is niet correct (machineparameter distPerMotorTurn) - Verkeerde montage van het positiemeetsysteem voor de kogelomloopspil - De invoer in asspecifieke parameter maxPosDiff is te klein gekozen **Error correction** - Mechanische bewegingsoverbrenging controleren - Bevestiging van het meetsysteem controleren - Warmte-uitzetting van mechanische overbrengingscomponenten controleren (bijv. kogelomloopspil) - Overbrengingsverhouding van motor- naar positiemeetsysteem controleren - Montage van positiemeetsysteem voor kogelomloopspil controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-A8C0	**Error message** A8C0 Aandrijving geblokkeerd door FS, %1 niet gecontroleerd **Cause of error** - Aandrijving geblokkeerd door functionele veiligheid FS - Een niet-gecontroleerde aandrijving beweegt bij geopende veiligheidsdeur buiten de werkstand "Vastleggen van referentiepunt". - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A8D0	**Error message** A8D0 SS1 nog actief - inschakelen niet toegestaan %1 **Cause of error** De veiligheidskern-software van de regelaareenheid (SKERN-CC) heeft verhinderd dat de aandrijving opnieuw wordt ingeschakeld. Een geactiveerde stopreactie SS1 was nog niet volledig beëindigd. **Error correction** - Opnieuw proberen de aandrijving in te schakelen - Als de fout vaker optreedt: afloop van SPLC- en PLC-programma controleren en servicedienst informeren
231-A8E0	**Error message** A8E0 Tijdoverschrijding bij het remmen %1 MC-tijdoverschrijding bij remmen (SS2) %2 **Cause of error** - De maximaal toegestane tijd voor gestuurd stopzetten (SS2 - remmen bij de contour) is overschreden **Error correction** - Parameterwaarden controleren: timeLimitStop2: ingestelde tijd voor gestuurd stopzetten voor reactie SS2 - Neem contact op met uw servicedienst
231-A8F0	**Error message** A8F0 Aandrijv. geblokk. %1 - veiligh.fct. STO actief **Cause of error** - De aandrijving kon niet worden ingeschakeld omdat de veiligheidsfunctie: 'STO' voor deze aandrijving op dit moment actief is. Als de melding tijdens de afstelling van de stroomregelaar van de spil verschijnt, is de toets 'Spilstart' vóór de start van de afstelling niet ingedrukt. **Error correction** - Vóór de afstelling van de spil de toets 'Spilstart' indrukken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A900	**Error message** A900 S-baanoverschrijding tijdens remmen bij de contour(SS2) %1 **Cause of error** - Bij het uitvoeren van een rembeweging bij de contour (SS2) is de maximaal toegestane verplaatsing in de veiligheidsgerelateerde machineparameter distLimitStop2 overschreden. **Error correction** - Controleer de parameterwaarde: distLimitStop2: asspecifieke grenswaarde voor maximaal toegestane verplaatsing bij SS2-reactie. - Neem contact op met uw servicedienst
231-A910	**Error message** A910 CC afwijking toerental-/nom. waarde te groot %1 **Cause of error** - De werkelijke snelheid wijkt langer dan de toegestane uitschakeltijd (aanzetassen: machineparameter timeToleranceSpeed) met de maximaal toegestane afwijking (aanzetassen: machineparameter relSpeedTolerance) van de nominale snelheid af. - Mogelijke oorzaken: + Machineparameter relSpeedTolerance te klein ingesteld + Machineparameter relSpeedTolerance te klein ingesteld + I-aandeel van de toerentalregelaar in machineparameter vCtrlIntGain te klein ingesteld + Kabel van het toerentalmeetsysteem aangesloten? + Motormeetsysteem is defect / zit los **Error correction** - Machineparameter timeToleranceSpeed controleren - Machineparameter relSpeedTolerance controleren - I-aandeel van machineparameter vCtrlIntGainde van de toerentalregelaar controleren - Bevestiging van het toerentalmeetsysteem controleren - Kabel op toerentalmeetsysteem controleren - Toerentalmeetsysteem vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A920	**Error message** A920 Stilstandsbewaking SKERN-CC %1 **Cause of error** - SKERN-CC heeft een ontoelaatbaar grote asverplaatsing in veiligheidsstatus SOS gedetecteerd. De stilstandsnelheid (50 mm/min voor aanzetassen of 10 omw/min voor spillen) is daarbij eveneens overschreden. De maximaal toegestane verplaatsing in status SOS is in machineparameter positionRangeVmin opgegeven. Mogelijke oorzaken: - Machineparameter positionRangeVmin te klein ingesteld - Rem is vóór het sluiten van de positieregelaar gedeactiveerd - Rem is vóór het openen van de positieregelaar niet geactiveerd - Bij het inschakelen van een as is een nog actieve sleepfout gecorrigeerd - Rem defect - Er is geprobeerd een as in status SOS te verplaatsen (PLC?) **Error correction** - Invoer in machineparameter positionRangeVmin controleren - Volgorde rem deactiveren/positieregelaar sluiten controleren - Volgorde rem activeren/positieregelaar openen controleren - Controleren of er na het klemmen van een as een sleepfout actief is - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A930	**Error message** A930 Veilig gereduceerde snelheid(SLS) overschreden %1 **Cause of error** - SKERN-CC heeft een ontoelaatbaar snelle asverplaatsing boven de veilig gereduceerde snelheid geconstateerd. (SLS2,SLS3,SLS4) Mogelijke oorzaken: - Veiligheidsdeur is tijdens een asverplaatsing (met hoge snelheid) geopend - Machineparameter voor gereduceerde snelheid is te klein ingesteld **Error correction** - Controleren of de veiligheidsdeur tijdens een asverplaatsing geopend werd - SLS2: invoer in machineparameter speedLimitSom2 controleren - SLS3: invoer in machineparameter speedLimitSom3 controleren - SLS4: invoer in machineparameter speedLimitSom4 controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-A940	**Error message** A940 Baanoverschrijding bij beperkte spilmodus %1 **Cause of error** In de beperkte spilmodus is de maximaal toegestane verplaatsing van 2 omwentelingen overschreden **Error correction** - De verplaatsing van de spil in de beperkte spilmodus controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-A950	**Error message** A950 Baanoverschrijding veilig begrensde stapmaat(SLI) %1 **Cause of error** - In de werkstand veilig begrensde stapmaat SL1 is de maximaal toegestane baan overschreden. - Mogelijke oorzaken: - de geselecteerde stapmaat overschrijdt de waarde uit de veilige machineparameter distLimitJog - Aandrijving schiet bij het bereiken van de eindpositie mechanisch door - Aandrijving is niet optimaal afgesteld **Error correction** - Kleinere stapmaatwaarde selecteren - Invoer in veilige machineparameter distLimitJog controleren - Actuele positiewaarde bij het bereiken van de eindpositie van de stapmaat met behulp van de oscilloscoop in de besturing op doorschieten controleren - Aandrijving afstellen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-AC00	**Error message** AC00 CC Amplitude te groot %1 CC amplitude te groot %2 **Cause of error** - De amplitude van het meetsysteemsignaal is te groot of het signaal voor vervuiling is actief. - Foutieve afstelling van de kop t.o.v. het positie-meetsysteem, te kleine luchtspleet (open meetsystemen) - Voedingsspanning te hoog **Error correction** - Controleer de amplitude van het meetsysteemsignaal - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-AC10	**Error message** AC10 Motor meetsysteem %1 defect C300 Zn-spoor %1 fout C310 Z1-spoor %1 fout **Cause of error** - Motorimpulsgever vuil of defect - Kabel defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - Vocht in de motor binnengedrongen - Geen meetsysteemsignaal aanwezig - Onderbreking in kabel van motorimpulsgever - Signaalamplitude motorimpulsgever ontbreekt of is te klein **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de aansluiting van de motorimpulsgever - Controleer de motorimpulsgever - Controleer de amplitude van het meetsysteemsignaal.
231-AC20	**Error message** AC20 CC frequentie te groot %1 CC frequentie te hoog %2 **Cause of error** - Aan een ingang van het meetsysteem is de maximale ingangsfrequentie overschreden. - Storing in signaal van motorimpulsgever - Trillingen in de machine **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de aansluiting van de motorimpulsgever (massa-aansluiting) - Controleer de motorimpulsgever - Controleer de ingangsfrequentie van het meetsysteemsignaal - Elimineer de trillingen
231-AC30	**Error message** AC30 CC amplitude te groot %1 (positie) **Cause of error** - De amplitude van het positie meetinstrument signaal is te groot - Storing in het meetinstrument signaal - Kortsluiting in de kabel van het meetinstrument - Signaal amplitude van het meetinstrument is te groot **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de aansluiting van het meetinstrument (aarde aansluitingen) - Controleer het meetinstrument

Foutnummer	Beschrijving
231-AC40	**Error message** AC40 Positie meetsysteem %1 defect **Cause of error** - Meetsysteem vuil - Meetsysteem defect - Vocht binnengedrongen - Tastkop ontregeld (afstand, parallelliteit) - Meetsysteemkabel defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de aansluiting van het meetsysteem - Controleer het meetsysteem
231-AC50	**Error message** AC50 CC freq. te hoog %1 (positie) **Cause of error** - Aan een ingang van het positiemeetsysteem is de maximale ingangsfrequentie overschreden. - Storing in het signaal van het meetsysteem - Trillingen in de machine **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de aansluiting van het meetsysteem (massaaansluiting) - Controleer het meetsysteem - Controleer de ingangsfrequentie van het signaal van het meetsysteem. - Elimineer de trillingen
231-B200	**Error message** B200 CC%2 remtest niet uitgevoerd %1 **Cause of error** - MC voert geen test van de motorrem(men) uit, ofschoon dit volgens de parameterinstelling vereist is. - De oproep voor het testen van een remleiding duurt langer dan 5 [sec]. - Via de PLC-module is een as gedeselecteerd en de bijbehorende parameter voor uitvoering van een remtest is nog ingesteld. **Error correction** - Controleer parameter voor uitvoering van een remtest - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
231-B300	**Error message** B300 CC%2 remkabeltest is niet uitgevoerd %1 **Cause of error** - MC voert geen test van de motorremleiding uit, ofschoon dit volgens de parameterinstelling vereist is. - De oproep voor het testen van een remleiding duurt langer dan 10 [sec]. - Via de PLC-module is een as gedeselecteerd en de bijbehorende parameter voor uitvoering van een remleidingtest is nog ingesteld. **Error correction** - Controleer parameter voor uitvoering van een remleidingtest - Neem contact op met de klantenservice
231-B800	**Error message** B800 CC%2 S-ingang %1 ongelijk CC%2 S-ingang %1 ongelijk **Cause of error** - Veiligheidsgerichte ingang van de CCU >400ms niet gelijk aan veiligheidsgerichte ingang van de MCU - verschillende standen bij ingang veiligheidsmodule: 0 = Asconfiguratie A1/A2 1 = Asconfiguratie B1/B2 2 = -- (vrij) 3 = bevestigingstoets machine bedieningspaneel 4 = terugmelding uitschakeling 5 = -- (alleen CC: NC-stop) 6 = -- (alleen CC: spilstop) 7 = bevestigingstoets handwiel 8 = veiligheids reductie snelheid assen/spil 9 = -- (vrij) 10 = veiligheids reductie snelheid hulpassen 11 = werkstand 3 (sleutelschakelaar 1, pos3) (veiligheidsstop assen / spil) 12 = -- (vrij) 13 = bevestigingstoets bij gereedschapswisselaar 14 = -- (alleen CC: machinetoetsen actief) 15 = -- (alleen CC: machine aan) 16 = -- (alleen CC: NC + spilstop) 17 = Gereedschapsspanner lossen activeren 18 = werkstand 2 (sleutelschakelaar 1, pos2) 19 = werkstand 4 (sleutelschakelaar 2) - Bedradingsfout X65, X66 (,X67) - Veiligheidsmodule defect **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer bedrading X65, X66 (,X67) - Veiligheidsmodule verwisselen

Foutnummer	Beschrijving
231-B900	**Error message** B900 CC%2 voedingsspanning %1 **Cause of error** - De voedingsspanning Vcc(x)was buiten het bereik - +4 = onderspanning Vcc (+5 V) - De belasting door externe componenten (bijv. meetsystemen)is te groot. - +6 = overspanning Vcc (+5 V) - De voedingseenheid is defect. - +14 = onderspanning Vcc (+15 V) - De voedingseenheid is defect. - +16 = overspanning Vcc (+15 V) - De voedingseenheid is defect. - -14 = onderspanning Vcc (-15 V) - De voedingseenheid is defect. - -16 = overspanning Vcc (-15 V) - De voedingseenheid is defect. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Meet de voedingsspanning Vcc(x) - Vcc(+5 V) < +4,75 V controleer de meetsysteem aansluitingen - Vcc(+5 V) > +5,50 V verwissel de voedingseenheid - Vcc(+15 V) < +14,25 V verwissel de voedingseenheid - Vcc(+15 V) > +16,50 V verwissel de voedingseenheid - Vcc(-15 V) < -14,25 V verwissel de voedingseenheid - Vcc(-15 V) > -16,50 V verwissel de voedingseenheid
231-BA00	**Error message** BA00 CC%2 bedrijfstemperatuur %1 **Cause of error** - De toegestane bedrijfstemperatuur binnen de LE is over- of onderschreden. (-128... 0...+127 = gemeten temperatuurwaarde [°C]) - De temperatuursensor op de printplaat is defect. - De ventilatie van de schakelkast is niet toereikend (ventilator defect). - De omgevingstemperatuur is te hoog of te laag. **Error correction** - Controleer de ventilatie. - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
231-BB00	**Error message** BB00 CC%2 MC-commando %1 aan CC-software is niet toegestaan **Cause of error** - MC-commando is voor deze softwarevariant van de CC niet toegestaan - MC-commando is op dit moment niet toegestaan Decimale code = "low-Byte" van de commandocode (0...255) - interne softwarefout **Error correction** - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-C000	**Error message** C000 Geen data uitwisseling MC **Cause of error** - De communicatie naar de MC is afgebroken. - Er is een interne softwarefout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de softwareversie.
231-C001	**Error message** C001 Ongedefinieerde fout Ongedefinieerde fout **Cause of error** Interne software fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Software versie controleren
231-C002	**Error message** C002 MC-commando niet geldig **Cause of error** Interne software-fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Softwareversie controleren

Foutnummer	Beschrijving
231-C003	**Error message** C003 Systeemklok MC =niet CC%2 Systeemklok MC =niet CC%2 **Cause of error** - Hardware fout (kwarts generator) - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier- Inform your service agency - Verwissel de printplaat van de besturing of het moeder-bord. - Controleer de software versie
231-C005	**Error message** C005 CC-hardware wordt niet ondersteund **Cause of error** - de hardwareversie van de regelaareenheid CC wordt niet ondersteund door de geïnstalleerde NC-software - Voedingsspanningsmodule (UV/UVR) stoort I2C-bus **Error correction** - NC-softwareversie controleren - Lintkabel X69 controleren / vervangen - Voedingsspanningsmodule (UV/UVR) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
231-C006	**Error message** C006 I-CTRL mededeling: TIME C008 I-CTRL melding: QUEUE **Cause of error** - Communicatiefout tussen toerental- en stroomregelaar. - Communicatiefout tussen toerental- en stroomregelaar. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Softwareversie controleren. - Benader de servicedienst van de leverancier. - Softwareversie controleren.
231-C007	**Error message** C007 Tussenkringspanning te laag **Cause of error** - Netspanning onderbroken - Omvormer defect **Error correction** - Netspanning controleren - Benader servicedienst leverancier - Omvormer controleren

Foutnummer	Beschrijving
231-C009	**Error message** C009 Stack overloop **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Softwareversie controleren
231-C00A	**Error message** C00A PWM driehoeksignaal fout **Cause of error** - Hardware fout : driehoeks-signaal oscilleert niet of oscilleert met foutieve frequentie **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Print van de regelaar verwisselen
231-C00B	**Error message** C00B Te weinig werkgeheugen **Cause of error** - Interne software-fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Softwareversie controleren
231-C00C	**Error message** C00C LSV2, fout aantal gegevens **Cause of error** - De hoeveelheid in te lezen LSV2 gegevens is niet correct - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie
231-C00D	**Error message** C00D CC%2 checksum-fout in DSP-programmacode **Cause of error** - In de programmacode van de regelaareenheid CC is een controlesomfout ontdekt - Defecte regelaareenheid CC **Error correction** - Vervang de hardware - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C00E	**Error message** C00E Timeout regelsoftware **Cause of error** - Interne software of hardware fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer softwareversie - Print van de regelaar verwisselen
231-C00F	**Error message** C00F Fout in software timer **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Softwareversie controleren
231-C010	**Error message** C010 Busfout toerental regelaar **Cause of error** - Schending van toegangsrechten op besturingsomgeving. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Verwissel de besturingskaart.
231-C011	**Error message** C011 Softw. synchronisatiefout **Cause of error** - Hardware-interrupt ontbreekt na DSP-start (>900[ms]) - Synchronisatiecommando van de MC vóór het inschakelen van de aandrijving ontbreekt - Hardware defect (MC of CC) **Error correction** - Hardware vervangen (MC of CC) - Neem contact op met uw servicedienst
231-C012	**Error message** C012 Fout pos.control.cycl.tijd **Cause of error** - MC levert foutieve cyclustijd voor CC-positieregelaar - Er is een hardwarefout opgetreden **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer het configuratiegegeven ipoCycle - Vervang de printplaat van de regelaar

Foutnummer	Beschrijving
231-C013	**Error message** C013 PWM-frequentie fout **Cause of error** - Aangegeven PWM-frequentie in CfgPowerStage->ampPwmFreq ligt buiten het toegestane ingavebereik - Er zijn PWM-frequenties geselecteerd, die niet met elkaar gecombineerd mogen worden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - CfgPowerStage->ampPwmFreq controleren
231-C014	**Error message** C014 Interpolator, PWM ongeldig **Cause of error** - Ongeldige relatie tussen interpolatorklok en PWM- frequentie. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Verhouding tussen interpolatorklok en PWM-frequentie wijzigen. - Voor mogelijke verhoudingen zie gebruikershandboek.
231-C015	**Error message** C015 Interpolator, PWM gewijzigd **Cause of error** - Interpolator klok of PWM-frequentie is gewijzigd. **Error correction** - Besturing opnieuw starten.
231-C016	**Error message** C016 Geen dubbele snelheid mog. **Cause of error** - Regelkring aan X51 of X52 is gedefinieerd als 'double speed', terwijl regelkring aan X53 of X54 actief is. - Regelkring aan X55 of X56 is gedefinieerd als 'double speed', terwijl regelkring aan X57 of X58 actief is (alleen CC 4xx met 8 regelkringen) **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Definieer de regelkring aan X51 of X52 als 'single speed', of deactiveer de PWM uitgang X53 of X54 - Definieer de regelkring aan X55 of X56 als 'single speed', of deactiveer de PWM uitgang X57 of X58 (alleen CC 4xx met 8 regelkringen)

Foutnummer	Beschrijving
231-C017	**Error message** C017 PWM frequentie te hoog **Cause of error** - Voor een single speed-regelkring is in configuratiegegeven ampPwmFreq de dubbele PWM-basisfrequentie en in iCtrlPwmType de halve cyclustijd van de stroomregelaar ingesteld. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de configuratiegegevens ampPwmFreq en iCtrlPwmType - Gebruik in plaats van een single speed-regelkring een double speed-regelkring.
231-C018	**Error message** C018 Master-slave moment: Astoewijzing verkeerd **Cause of error** - De assen in de master-slave moment regeling zijn alleen bij X15/X17 of X16/X18 toegelaten. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Wijzig de as toewijzing.
231-C020	**Error message** C020 Foutief include-bestand **Cause of error** - De MC- en CC-software zijn niet met hetzelfde Include-bestand gecompileerd. **Error correction** - Controleer de softwareversie en laad deze eventueel nieuw - Neem contact op met uw servicedienst
231-C021	**Error message** C021 Onjuiste DSP-versie **Cause of error** - De MC- en CC-software zijn niet met hetzelfde Include-bestand gecompileerd. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de softwareversie en laad deze eventueel nieuw

Foutnummer	Beschrijving
231-C022	**Error message** C022 Foutieve configuratie van SMB of SPL **Cause of error** - Configuratiefout in HSCI-systeem - Configuratie van het veilige machinebedieningspaneel MB 6xx S of van een veilige PL 6xxx S is niet juist. - Er is een nieuw type apparaat aangesloten, dat nog niet wordt ondersteund door de actuele CC-software. - De configuratiegegevens van de MC naar de CC zijn niet juist. **Error correction** - Software-update - Neem contact op met uw servicedienst
231-C023	**Error message** C023 IRQ-stack-overflow **Cause of error** - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Softwareversie controleren
231-C025	**Error message** C025 CC-CC communicatie, CRC-fout **Cause of error** - Een HSCI-deelnemer veroorzaakt een offsetfout. - Tekstblokgrootte door MC past niet **Error correction** - Software-update - Neem contact op met uw servicedienst
231-C026	**Error message** C026 CC-CC communicatie, watchdog-fout **Cause of error** - Een HSCI-deelnemer veroorzaakt een offsetfout. - Tekstblokgrootte door MC past niet - Afbreken van de tekstblokoverdracht **Error correction** - Software-update - Vervang PL 6xxx S - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C027	**Error message** C027 HSCI-tekstblok ontbreekt **Cause of error** - HSCI-tekstblok (Low-Prio) ontbreekt - Een HSCI-deelnemer veroorzaakt een fout. - Tekstblokkenlijst in MC is niet juist **Error correction** - Controleer de HSCI-apparaten - Software-update - Neem contact op met uw servicedienst
231-C028	**Error message** C028 Ontbrekende MC-bevestiging **Cause of error** - Een HSCI-bericht van de CC aan de MC werd niet bevestigd **Error correction** - Software-update - Neem contact op met uw servicedienst
231-C02B	**Error message** C02B Watchdog-fout machinebedienveld **Cause of error** - Watchdog van MB 6xx S werd niet opnieuw getriggered - Hardwarefout bij MB 6xx S **Error correction** - Vervang MB 6xx S - Neem contact op met uw servicedienst
231-C02C	**Error message** C02C Watchdog-fout PL / SPL **Cause of error** - Watchdog van PL 6xxx (S) werd niet opnieuw getriggered - Hardwarefout bij PL 6xxx (S) **Error correction** - Vervang PL 6xxx (S) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C02D	**Error message** C02D Watchdog-fout HSCI-bouwsteen **Cause of error** - HSCI-bouwsteen van de CC ist defect -> er kunnen geen HSCI-tekstblokken meer ontvangen worden -> er wordt niet meer opnieuw getriggered - HSCI-kabel defect **Error correction** - Controleer stekkerverbinding van HSCI-kabel - Controleer en vervang eventueel de HSCI-kabel - Vervang de CC - Neem contact op met uw servicedienst
231-C02E	**Error message** C02E CC-firmware-update nodig **Cause of error** - Door vervanging van de hardware of software is een update van de firmware nodig **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C02F	**Error message** C02F Fout bij opstarten van de besturing **Cause of error** - Interne softwarefout bij MC, CC of een HSCI-deelnemer (RunUp) **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C030	**Error message** C030 Alarm voedingsspanningen CC%2 **Cause of error** - De interne voedingsspanningswaarden van de CC liggen buiten het opgegeven bereik. Let op de diagnosemelding "0xC038 spanningsbewaking"! **Error correction** - Voedingsspanning van de CC controleren: - Bedrading bij X69 controleren - Kabellengte bij X69 binnen de specificatie? - Kabel bij X69 vervangen - Hardware vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C031	**Error message** C031 Alarm voedingsspanningen Geen voedingsspanning bij apparaat **Cause of error** De voedingsspanningen op een apparaat in de HSCI-leiding liggen buiten het opgegeven bereik. Mogelijke apparatuur: - hostcomputer MC - in-/uitvoermodule PL - machinebedieningspaneel MB - andere CC in HSCI-leiding Mogelijke oorzaken: - onvoldoende voeding van de apparatuur - kortsluiting in de voeding - kortsluiting bij de in- en uitgangen van PL **Error correction** - Voedingsspanningswaarden bij de aangesloten apparatuur controleren - Bedrading op eventuele kortsluiting controleren (bijv. in-/uitgangen van PLC) - Hardware vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
231-C032	**Error message** C032 Systeemtijd MC kleiner dan CC%2 **Cause of error** - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C033	**Error message** C033 Systeemtijd MC groter dan CC%2 **Cause of error** - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C034	**Error message** C034 CC%2 zelftest S-status foutief **Cause of error** - De zelftest van de S-statussignalen is door de MC niet correct beëindigd. - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C035	**Error message** C035 CC%2 S-statustest: ongeldig verloop van test **Cause of error** - Tijdens de S-statustest heeft de MC de uitvoeringsvolgorde van deze test niet aangehouden - Interne MC-softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C036	**Error message** C036 CC%2 S-statustest: ongeldig signaal **Cause of error** - De MC heeft tijdens de S-statustest een onbekend of niet-ondersteund signaal opgevraagd - Interne MC-softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C037	**Error message** C037 CC%2 S-statustest bij ingeschakelde aandrijvingen **Cause of error** - De MC heeft een S-statustest opgevraagd tijdens de regeling van de assen - Interne MC-softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C038	**Error message** C038 Spanningsdetectie CC%2 spannings-ID: %4 **Cause of error** - De spanningsbewaking van de CC-voedingsspannings-waarden meldt een fout bij de getoonde CC. - De oorzaak voor de foutmelding kan de 5V-voeding van de CC's via de voedingsbus (X69) zijn. Bij lange leidingen bij de voedingsbus moet de 5V-voeding eventueel extra via X74 worden bedraad. (korte leidinglengtes en grote leidingdoor-snede kiezen, bovendien leidingen tussen X74 op spanningsval controle-ren) - Defecte voedingseenheid in voedingsmodule (5V netvoe-ding in UV). **Error correction** - Voor 5V-voeding tussen voedngsmodule en CC's via X74 zorgen - 5V-voeding controleren (meestal bij voedingsmodule X74) - 5V-spanningsingang bij alle CC's controleren (X74/CC) - Voedingsbus controleren (X69) - Bedrading controleren: - bedrading van de voedingsbus (X69) - bedrading van de 5V-voeding (X74) - kabellengte van de voedingsbus (X69) controleren, evt. leiding dubbel uitvoeren - 5V-voeding bij X74 van alle CC's controleren evt. grotere leidingdoorsnedes of kortere leidinglengte kiezen - spanningsval in leiding tussen X74 op voedingsmodule en X74 op CC's controleren - Voeding verwisselen - Defecte hardware (CC) vervangen - Neem contact op met de servicedienst. Daarbij alarmnr. en spannings-ID opgeven
231-C039	**Error message** C039 Hardwarefout CC%2 module-ID: %4 **Cause of error** - Hardwarefout op regelaareenheid CC geconstateerd. **Error correction** - Defecte hardware/CC vervangen - Logboek uitlezen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C110	**Error message** C110 Motortype onbekend %1 **Cause of error** - Fout in motortabel. - Er is een interne software fout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de motortabel. - Controleer de software versie.
231-C140	**Error message** C140 Pol.get.paar te groot %1 **Cause of error** - Foutieve ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel
231-C150	**Error message** C150 Veldstroom fout %1 **Cause of error** - Foutieve ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Motortabel controleren
231-C160	**Error message** C160 Delingsper.motorimp.gev. %1 **Cause of error** - Gemeten delingsperiode stemt niet overeen met ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel (aantal) - Controleer motor
231-C170	**Error message** C170 Rotortijdconstante fout %1 **Cause of error** - De uit de motortabel berekende rotortijdconstante is ongeldig **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel

Foutnummer	Beschrijving
231-C180	**Error message** C180 Nom. toerental fout %1 **Cause of error** - Foutieve ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Motortabel controleren
231-C1D0	**Error message** C1D0 Stroomsensorspanning %1 **Cause of error** - Foutieve ingave in tabel vermogenseenheid **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer tabel vermogenseenheid
231-C1E0	**Error message** C1E0 Imax vermogenseenheid %1 **Cause of error** - Foutieve ingave in tabel vermogenseenheid **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer tabel vermogenseenheid
231-C210	**Error message** C210 Tmax motortabel %1 **Cause of error** - Foutieve temperatuuringave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel
231-C240	**Error message** C240 Inom vermogenseenheid %1 **Cause of error** - Foutieve ingave in tabel vermogenseenheid **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer tabel vermogenseenheid

Foutnummer	Beschrijving
231-C250	**Error message** C250 Inom motor %1 fout **Cause of error** - Foutieve ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel
231-C260	**Error message** C260 Imax motor %1 fout **Cause of error** - Foutieve ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel
231-C270	**Error message** C270 Nmax motor %1 fout **Cause of error** - Foutieve ingave in motortabel **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motortabel
231-C280	**Error message** C280 Veldhoek %1 fout **Cause of error** Verkeerde ingave in CfgServoMotor->MotFieldAngleAd-apStartSpeed of CfgServoMotor->MotFieldAngleAdap-MaxAngle **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. ControleerCfgServoMotor->MotFieldAngleAdapStartSpeed of CfgServoMotor->MotFieldAngleAdapMaxAngle.
231-C290	**Error message** C290 Uz %1 fout **Cause of error** Verkeerde ingave in CfgPowerStage->ampBusVoltage (tussenkring spanning Uz) **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de ingave CfgPowerStage->ampBusVoltage.

Foutnummer	Beschrijving
231-C2A0	**Error message** C2A0 Meetsysteem-ingang %1 **Cause of error** Verkeerde ingave in CfgAxisHardware->selectEncoderIn (toerental meetsysteem). Er is een interne softwarefout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de ingave in CfgAxisHardware->selectEncoderIn. - Controleer de software versie.
231-C2B0	**Error message** C2B0 PWM-uitgang %1 **Cause of error** - Verkeerde ingave in parameter "CfgAxisHardware->analogOutput" (nominaal toerental uitgang). - Er is een interne software fout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de parameter "CfgAxisHardware->analogOutput". - Controleer de software versie.
231-C2C0	**Error message** C2C0 Bandbreedteparameter %1 **Cause of error** - Verkeerde ingave in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1. - Er is een interne softwarefout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de ingave in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1. - Controleer de software versie.
231-C2D0	**Error message** C2D0 Encoder-streepaantal %1 **Cause of error** - Encoder streepaantal is gewijzigd **Error correction** - Besturing opnieuw opstarten.
231-C2E0	**Error message** C2E0 Motor-poolpaar nummer %1 **Cause of error** - Motor poolpaargetal is gewijzigd **Error correction** - Besturing opnieuw opstarten

Foutnummer	Beschrijving
231-C2F0	**Error message** C2F0 DIR in motortabel %1 **Cause of error** - DIR in motortabel is gewijzigd **Error correction** - Besturing opnieuw opstarten
231-C330	**Error message** C330 Motor temp. te hoog %1 **Cause of error** - Kabel van motorimpulsgever defect - Temperatuursensor defect - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - Vocht in de motor binnengedrongen **Error correction** - Laat de motor afkoelen - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de kabel van de motorimpulsgever - Meet de temperatuursensor door
231-C340	**Error message** C340 Onbek. tellerbouwsteen %1 **Cause of error** - Parametriseringsfout aan actieve as van machineparameter speedEncoderInput - Hardware defect (CC) - Motormeetsysteem defect - Verkeerde softwareversie **Error correction** - Machineparameter controleren (speedEncoderInput) - Softwareversie controleren - Motor via een andere meetsysteemingang gebruiken - Printplaat van de regelaar vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C350	**Error message** C350 Asmodule %1 niet bedr.klaar **Cause of error** - Veiligheidsrelais niet aangetrokken (bijv. stekkers X71 en X72 op UV, X73 op HEIDENHAIN-insteekkaart voor Simodrive) - PWM-buskabel onderbroken - Onderbreking in schakelkast - defecte asmodule - PWM-interface bij besturing defect - Geen impulsvrijgave voor de asmodule - Uz te groot - 5V-voeding te laag - Omvormer niet bedrijfsgereed - Printplaat van motorregelaar defect - PWM-kabel defect - Storingsimpulsen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de aansturing en bekabeling voor de impulsvrijgave - Controleer Uz - bij niet-terugvoedende netvoeding: Remweerstand aangesloten? - Bij terugvoedende netvoeding: Terugvoeding geactiveerd? - Controleer de aarding en afscherming van de kabels - Vervang de vermogenseenheid - Bij P-besturingen: Vervang de interfacekaart - Vervang de printplaat van de motorregelaar
231-C370	**Error message** C370 Hoekafw. motorimp. gever %1 **Cause of error** - Motorimpulsgever defect - Kabel van motorimpulsgever defect - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - Vocht in de motor binnengedrongen - Printplaat van regelaar defect **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motorimpulsgever en de voeding - Vervang de printplaat van de regelaar

Foutnummer	Beschrijving
231-C380	**Error message** C380 Motor %1 niet regelbaar **Cause of error** - Kabel van motorimpulsgever defect - Motor defect - I2-t-bewaking spreekt aan - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - Vocht in de motor binnengedrongen - Motorrem aangehaald **Error correction** - Controleer de motorbekabeling - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motor en de kabel van de motorimpulsgever - Controleer het item van de motortabel - Controleer de I2-t-bewaking
231-C390	**Error message** C390 Fout 3D-tastersysteem %1 **Cause of error** - Interne software fout - Hardware fout printplaat besturing **Error correction** - Controleer de software versie - Benader de servicedienst van de leverancier - Printplaat besturing omwisselen
231-C3A0	**Error message** C3A0 Foutieve ref. positie %1 **Cause of error** - Verkeerde motor geselecteerd - Aardingsfout bij kabel motorimpulsgever (storing bij Ref) - Motorimpulsgever defect **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer motorkeuze - Controleer bekabeling motorimpulsgever (aarding) - Motor verwisselen

Foutnummer	Beschrijving
231-C3B0	**Error message** C3B0 Motor %1 draait niet onder max. stroom **Cause of error** - Motor vastgelopen of geblokkeerd - Omvormer defect - Motor defect - Verkeerde motor geselecteerd - Toewijzing PWM-uitgangen foutief ingevoerd - Vermogenskabel van motor verwisseld - Kabel van motorimpulsgever verwisseld - Motoraansluiting niet correct - De motor wordt met het maximale draaimoment belast **Error correction** - Omvormer controleren en eventueel vervangen - Motor en bekabeling controleren - Belasting van de motor controleren - Vrijloop van de motor controleren - Machineparameters controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-C3C0	**Error message** C3C0 Motorstroom %1 te hoog **Cause of error** - Verkeerde stroomregelaar-parameters - Verkeerde parameters in de motortabel - Vermogenseenheid defect - Motorkabel defect - Motor defect - Vocht in de motor binnengedrongen - Printplaat van motorregelaar defect **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Juiste motor en juiste vermogenseenheid geselecteerd? - Controleer de afstelling van de stroomregelaar - Controleer de motor en de motorkabel op kortsluiting - Vervang de vermogenseenheid of de printplaat van de regelaar
231-C3D0	**Error message** C3D0 PWM-component defect %1 **Cause of error** - Interne hardware fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Verwissel print van de regelaar

Foutnummer	Beschrijving
231-C3E0	**Error message** C3E0 U-nom motor %1 fout **Cause of error** - Nominale spanning motor buiten toegestane ingavebereik **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer ingave in motortabel
231-C3F0	**Error message** C3F0 EnDat niet gevonden %1 **Cause of error** - Endat-communicatie is niet juist - Motorimpulsgever vuil of defect - Signaalkabel defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - Vocht in de motor binnengedrongen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de motortabel (kolom SYS) - Vervang de printplaat van de motorregelaar (het is beter de besturing te vervangen) - Controleer de kabel van het toerentalmeetsysteem (defect of te lang) - Controleer het toerentalmeetsysteem - Controleer de aarding en afscherming van de kabels
231-C400	**Error message** C400 Streepgetal verkeerd %1 **Cause of error** - Aantal strepen uit de motortabel komt niet overeen met ingelezen waarden **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer configuratiegegevens (verplaatsing bij een motoromwenteling, afstand voor het aantal signaalperioden) - Controleer de motortabel (kolom TYPE, STR) - Controleer het toerentalmeetsysteem

Foutnummer	Beschrijving
231-C410	**Error message** C410 Rotor positie %1 niet gedefinieerd **Cause of error** - Signaalkabel defect - Motorimpulsgever vuil of defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect - Signaalcontactdoos: slecht contact, of vocht binnengedrongen - vocht in de motor binnengedrongen - Printplaat van motorregelaar defect **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Vervang de motor - Controleer de kabel van het toerentalmeetsysteem - Vervang de printplaat van de motorregelaar (het is beter de besturing te vervangen)
231-C420	**Error message** C420 Verkeerde parametrisering leidt tot oncontroleerbaarheid %1 **Cause of error** - Informatie: de huidige fouttekst 'Onjuiste regelaarparameters' is vervangen - Voorsturingsparameters verkeerd ingesteld (versnelling, wrijving) - Te grote versnelling- Regelaarparameters verkeerd ingesteld (Ki, Kp, Kd) - Filter verkeerd ingesteld (bandfilter, laagdoorlatend) - Omvormer defect (IGBT) - Verkeerde motor uit de motortabel geselecteerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de afstelling van de as - Controleer de omvormer
231-C430	**Error message** C430 Fout positie ingang %1 **Cause of error** - Positie meetsysteem ingang bestaat niet. - Positie meetsysteem ingang is niet correct aangesloten. - Positie meetsysteem ingang is defect. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Installeer positie meetsysteem ingang. - Controleer de aansluiting van de positie meetsysteem ingang. - Verwissel de positie meetsysteem ingang.

Foutnummer	Beschrijving
231-C440	**Error message** C440 PWM frequentie %1 fout **Cause of error** - PWM-frequentie binnen een groep regelaars is niet juist **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer configuratiegegevens (PWM-frequentie) - PWM-frequentie > 5000 Hz alleen bij geschikte hardware en alleen bij PWM-uitgang X51, X52, X57 of X58. - PWM-frequentie <= 5000 Hz moet binnen de groepen regelaars identiek zijn - PWM-frequentie > 3200 Hz
231-C450	**Error message** C450 Verkeerd meetinstrument %1 **Cause of error** - Ingave in kolom SYS van motortabel is fout. - Toerental-meetsysteem-kabel defect. - Toerental-meetsysteem defect. - Motor besturingsprintplaat defect. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Motortabel (kolom SYS) controleren. - Controleer toerental-meetsysteem-kabel. - Verwissel de motor - Verwissel de motorbesturingsprintplaat.
231-C460	**Error message** C460 Motor toerental is te hoog %1 **Cause of error** - Motor niet regelbaar **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de softwareversie.
231-C470	**Error message** C470 Geen nom. toerentalwaarden %1 **Cause of error** - Interne softwarefout - Cyclustijd positieregelaar te kort **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de softwareversie - Controleer het configuratiegegeven CfgCycleTimes->ipoCycle

Foutnummer	Beschrijving
231-C480	**Error message** C480 Sp.-/freq.gest. bedr. m. sensor %.1s **Cause of error** - in de motortabel is U-f-Steller-Betrieb## ingesteld (STR == 0), tegelijkertijd is echter een motorimpulsgever aangegeven (SYS <> 0) **Error correction** - Corrigeer de invoer van de sensor in de motortabel - Neem contact op met uw servicedienst
231-C4A0	**Error message** C4A0 Inverter %1 is niet actief **Cause of error** - Laad- en hoofdrelais van voedingseenheid niet aangetrokken (bijv. stekker X70 op UV) - Veiligheidsrelais niet aangetrokken (bijv. stekkers X71 en X72 op UV, X73 op HEIDENHAIN-insteekkaart voor Simodrive) - PWM-buskabel onderbroken - Onderbreking in schakelkast (apparaatbus, PWM-lintkabel) - Defecte omvormer (voedingseenheid en/of vermogenseenheden, compacte omvormers) - Omvormer uitgeschakeld (PLC, SH1) - Omvormer defect - Motor defect - Vocht in de motor binnengedrongen - Verkeerde motor in de motortabel geselecteerd - Vermogenskabel van motor verwisseld - Motor verkeerd aangesloten **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de omvormer en de bedrading - Controleer de motor en de bedrading
231-C4C0	**Error message** C4C0 Geen motorstroom %1 **Cause of error** - Motor niet of verkeerd aangesloten (contactor) - Omvormer defect - Motor defect - Verkeerde motor in de motortabel geselecteerd - Vermogenskabel van motor verwisseld - Geen tussenkringspanning aanwezig **Error correction** - Aansluiting van de tussenkring controleren - Motor en bedrading controleren - Omvormer controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C4D0	**Error message** C4D0 Moment constante %1 is fout **Cause of error** - Als de waarde voor de draaimoment constante 0 is of >9999, kan dat de volgende oorzaken hebben: 1) Motor.mot: Nullast spanning en/of nominaal toerental hebben een ongeldige waarde (of 0) 2) Motor.sn: De ingave van de draaimoment constante is 0 of >9999 **Error correction** - Controleer de motor tabel
231-C4E0	**Error message** C4E0 Veldhoek bepalen %1 is niet toegestaan in deze modus **Cause of error** - De geselecteerde werkwijze voor het vaststellen van de veldhoek is ongeldig of met dit meettoestel niet mogelijk. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de ingave in de SYS kolom van de motor tabel (zie technisch handboek).
231-C4F0	**Error message** C4F0 Commando niet toegestaan **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie
231-C500	**Error message** C500 CfgSpeedControl->vCtrlDiffGain %1 te groot **Cause of error** - Differentiaal factor is te groot (max. waarde 0.5 [As^2/rev]) **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
231-C510	**Error message** C510 Vrijgave aandrijving %1 niet toegestaan **Cause of error** - Tijdens het uitlezen van het electronisch typeplaatje mag het vermogensdeel niet in de status "ready" verkeren (-SH1 is inactief). **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie

Foutnummer	Beschrijving
231-C520	**Error message** C520 Timeout in positie regelaar %1 C660 Timeout in positie regelaar %1 **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie
231-C530	**Error message** C530 Timeout in toerental regelaar %1 **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie.
231-C540	**Error message** C540 Timeout in stroom regelaar %1 **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie
231-C550	**Error message** C550 Fout in berekening stroom %1 **Cause of error** - Er is een interne softwarefout aanwezig - Foutieve parametrisering van de filters in de regelaar (bijv. bandbreedte van het bandfilter zeer groot of bandbreedte = 0 bij hoge middenfrequentie) **Error correction** - Machineparameters van de filters voor regeling controleren - Bandbreedte van het bandfilter (machineparameter vCtrl-FiltBandWidth) ongelijk aan 0 instellen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C560	**Error message** C560 Param. filter 1 ongeldig %1 **Cause of error** - Verkeerde invoer in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq1 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType1 - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer invoer CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping1, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq1 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType1 - Controleer softwareversie
231-C570	**Error message** C570 Param. filter 2 ongeldig %1 **Cause of error** - Verkeerde invoer in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping2, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq2 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType2 - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer invoer CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping2, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq2 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType2 - Controleer softwareversie
231-C580	**Error message** C580 Param. filter 3 ongeldig %1 **Cause of error** - Verkeerde invoer in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping3, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq3 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType3 - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer invoer CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping3, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq3 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType3 - Controleer softwareversie

Foutnummer	Beschrijving
231-C590	**Error message** C590 Param. filter 4 ongeldig %1 **Cause of error** - Verkeerde invoer in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping4, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq4 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType4 - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer invoer CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping4, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq4 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType4 - Controleer softwareversie
231-C5A0	**Error message** C5A0 Param. filter 5 ongeldig %1 **Cause of error** - Verkeerde invoer in CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping5, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq5 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType5 - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer invoer CfgSpeedControl->vCtrlFiltDamping5, CfgSpeedControl->vCtrlFiltFreq5 of CfgSpeedControl->vCtrl-FiltType5 - Controleer softwareversie
231-C5B0	**Error message** C5B0 Niet-toegestaan vastleggen ref.punt motorimpulsgever %1 **Cause of error** - Een tastsysteemcyclus is actief en tegelijkertijd wordt een referentiewaarde door de motorimpulsgever opgevraagd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C5C0	**Error message** C5C0 Niet-toegestaan vastleggen ref.punt pos.meetsysteem %1 **Cause of error** - Een tastsysteemcyclus is actief en tegelijkertijd wordt een referentiewaarde door het positie-meetsysteem opgevraagd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C5E0	**Error message** C5E0 Foutieve machineparameter compIpcJerkFact **Cause of error** - Bij de CC 424 bedraagt het invoerbereik voor compIpcJerk-Fact (sleepfout in de schokfase) 0,0 tot 0,5. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Invoerwaarde bij parameter compIpcJerkFact controleren
231-C5F0	**Error message** C5F0 Ingang pos. meetger. fout **Cause of error** - Voor het positiemeetsysteem is een verkeerde ingang geselecteerd (parameter posEncoderInput) - Toegestane configuraties CC424: 6 regelkringen: X201 t/m X206 8 regelkringen: X201 t/m X208 10 regelkringen: PWM-uitgangen X51 t/m X56: X201 t/m X206 PWM-uitgangen X57 t/m X60: X207 t/m X210 12 regelkringen: PWM-uitgangen X51 t/m X56: X201 t/m X206 PWM-uitgangen X59 t/m X64: X209 t/m X214 14 regelkringen: PWM-uitgangen X51 t/m X58: X201 t/m X208 PWM-uitgangen X59 t/m X64: X209 t/m X214 16 regelkringen: PWM-uitgangen X51 t/m X58: X201 t/m X208 PWM-uitgangen X59 t/m X66: X209 t/m X216 - Toegestane configuratie CC61xx: PWM-uitgang <-> Positiemeetsysteem X51 <-> X201 X52 <-> X202 X53 <-> X203 X54 <-> X204 X55 <-> X205 X56 <-> X206 **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer het configuratiegegeven posEncoderInput
231-C600	**Error message** C600 Stroomoffset %1 te groot **Cause of error** - De stroomoffset van de vermogenseenheid is te groot. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - PWM-kabels controleren/vervangen - Vermogenseenheid vervangen - PWM-uitgang op CC defect

Foutnummer	Beschrijving
231-C610	**Error message** C610 TRC: PWM freq. te hoog %1 **Cause of error** - De as waarvoor de compensatie van de koppelrimpel via MP2260.x is geactiveerd, wordt met een PWM-frequentie van meer dan 5000 Hz aangedreven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Stel de PWM-frequentie voor de as in op een waarde kleiner dan of gelijk aan 5000 Hz - Om de compensatie te deactiveren: wis invoer in MP2260.x
231-C620	**Error message** C620 TRC: Ongeldige parameter %1 **Cause of error** - Ongeldige parameters in het compensatiebestand van de as **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Bepaal de compensatieparameters opnieuw met TNCopt onder Optimalisatie/Torque Ripple Compensation - Om de compensatie te deactiveren: wis invoer in MP2260.x
231-C640	**Error message** C640 PIC-schakelen niet mogelijk %1 **Cause of error** - Nominale waarde (S in inverter.inv) is - na DSP-start of - na het starten van de afstelling van de stroomregelaar, of - na het standby schakelen van de vermogenseenheid gewijzigd. **Error correction** - Controleren van de LT-invoer (configuratiegegeven ampName) in de machineconfiguratie - Controleren van de nominale van de PIC (kolom S in inverter.inv) - Eventueel PWM-frequentie wijzigen (in >= 5 kHz) - Eventueel vermogenseenheid vervangen
231-C650	**Error message** C650 geen ENDAT-interpolatiefactor %1 **Cause of error** - Geen ENDAT-interpolatiefactor van MC ontvangen - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C670	**Error message** C670 Motormeetsysteem: EnDat 2.2 niet mogelijk %1 **Cause of error** - Fout bij EnDat-communicatie - In de motortabel is een meetsysteem met EnDat 2.2-interface geselecteerd, maar er is geen EnDat 2.2-meetsysteem aangesloten - Het EnDat 2.2-protocol kan niet worden gelezen - Het EnDat-meetsysteem heeft in de EnDat2.2-modus een te geringe interpolatie (kleiner dan 1024, bijv. EQN1325), Bedrijf is alleen mogelijk in de EnDat2.1-modus **Error correction** - Controleer of het meetsysteem EnDat 2.2 ondersteunt - Controleer de motortabel (kolom SYS) - Controleer het configuratiegegeven motEncType - Controleer de aarding en afscherming van de kabels - Controleer de bekabeling (vergelijk de kabel-ID-nummers met de documentatie) - Controleer de kabel van het toerentalmeetsysteem (defect of te lang) - Controleer het toerentalmeetsysteem - Wissel de EnDat-modus (motEncType) - Vervang de printplaat van de motorregelaar - Neem contact op met uw servicedienst
231-C680	**Error message** C680 Positiemeetsysteem: EnDat 2.2 niet mogelijk %1 **Cause of error** - Fout bij EnDat-communicatie - In posEncoderType is een meetsysteem met EnDat 2.2-interface geselecteerd, maar er is geen EnDat 2.2-meetsysteem aangesloten - Het EnDat 2.2-protocol kan niet worden gelezen **Error correction** - Controleer of het positiemeetsysteem EnDat 2.2 ondersteunt - Controleer het configuratiegegeven posEncoderType - Controleer de aarding en afscherming van de kabels - Controleer de bekabeling (vergelijk de kabel-ID-nummers met de documentatie) - Controleer de kabels van het positiemeetsysteem (defect of te lang) - Controleer het positiemeetsysteem - Wissel de EnDat-modus (posEncoderType) - Vervang de printplaat van de motorregelaar - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C690	**Error message** C690 DQ-communicatiefout %1 **Cause of error** - Storing in DRIVE-CLiQ-communicatie - DRIVE-CLiQ-communicatie is onderbroken **Error correction** - DRIVE-CLiQ-kabels controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-C6A0	**Error message** C6A0 Tijdsoverschrijding regelaarsoftware %1 IRQ-ID=%4 BOARD-ID=%2 18092 Controller software timeout BOARD-ID %2 18093 Controller software timeout BOARD-ID %2 **Cause of error** - De tijdbewaking van de regelaarsoftware meldt een overschrijding. - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-C6B0	**Error message** C6B0 DQ-init-fout %1 status=%4 ID=%5 Port=%6 **Cause of error** - DRIVE-CLiQ-initialisatiefout **Error correction** - Verwerking van de aanvullende informatie - Neem contact op met uw servicedienst
231-C6C0	**Error message** C6C0 DQ PWM-frequentie is gewijzigd %1 **Cause of error** - De omschakeling van de PWM-frequentie via AmpPwmFreq wordt bij DRIVE-CLiQ-apparaten pas na een reboot actief. **Error correction** - Fout bevestigen en besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C6D0	**Error message** C6D0 Motor %1 reageert niet, voedingseenheid niet gereed **Cause of error** - Motor draait niet en stroomregelaar is niet gereed - Omvormer defect - Motor defect - Verkeerde motor geselecteerd - Toewijzing PWM-uitgangen foutief ingevoerd - Vermogenskabel van motor verwisseld - Kabel van motorimpulsgever verwisseld - Motoraansluiting niet correct - De motor wordt met het maximale draaimoment belast **Error correction** - Omvormer controleren en eventueel vervangen - Motor en bekabeling controleren - Belasting van de motor controleren - Vrijloop van de motor controleren - Machineparameters controleren - Neem contact op met uw servicedienst
231-C6E0	**Error message** C6E0 Amplitudetest as %1 toerentalmeetsysteem niet correct, test %4 **Cause of error** De interne test van de meetsysteemamplitude-bewaking aan de toerentalingangen heeft een fout ontdekt. - MP-invoer pwmSignalOutput/analogOffset komt niet overeen met de bedrading van de toerentalmeetsystemen. - Invoer in machineparameter motEncType foutief (bijv. Z1-spoor-bedrijf bij EnDat2.2-meetsysteem geselecteerd) - Bedrading van toerentalmeetsysteem onderbroken resp. meetsysteemkabels defect - Toerentalmeetsysteem defect - Regeleenheid CC defect **Error correction** - Vergelijk/controleer de invoer in MP pwmSignalOutput/analogOffset met de bedrading van het toerentalmeetsysteem - Controleer de invoer in machineparameter motEncType - Controleer de bedrading van het toerentalmeetsysteem/vervang de kabel - Vervang het toerentalmeetsysteem - Vervang regeleenheid CC - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C6F0	**Error message** C6F0 Amplitudetest as %1 positiemeetsysteem niet correct, test %4 **Cause of error** Bij de interne test van de meetsysteemamplitude-bewaking aan de positie-ingangen is een fout ontdekt. - MP-invoer posEncoderInput/analogOffset komt niet overeen met de bedrading van het positiemeetsysteem. - Invoer in machineparameter posEncodeType foutief (bijv. analoog meetsysteemsignaal bij digitaal meetsysteem geselecteerd) - Bedrading van positiemeetsysteem onderbroken resp. meetsysteemkabels defect - Positiemeetsysteem defect - Regeleenheid CC defect **Error correction** - Vergelijk/controleer de invoer in MP posEncoderInput/analogOffset met de bedrading van het positiemeetsysteem - Controleer de invoer in machineparameter posEncodeType - Controleer de bedrading van het positiemeetsysteem/vervang de kabel - Vervang het positiemeetsysteem - Vervang regeleenheid CC - Neem contact op met uw servicedienst
231-C700	**Error message** C700 DQ-ALM: netfase-uitval %1 **Cause of error** - Bij DRIVE-CLiQ-terugvoedingsmodule ALM is een netfase-uitval gedetecteerd. - Storing met netvoeding. **Error correction** - Veiligheidsvoorzieningen van de netvoeding controleren. - Bedrading van de netvoeding controleren. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C710	**Error message** C710 Fout bij uitschakeling aandrijving %1 **Cause of error** - De aandrijving kon niet met de in de machineparameter vCtrlTimeSwitchOff geconfigureerde tijd tot een toerental van nul worden afgeremd. - Mogelijke oorzaken: - Een IGBT van de vermogenseenheid is uitgeschakeld. - De machineparameter vCtrlTimeSwitchOff is foutief ingesteld. - De toegestane belasting is overschreden. **Error correction** - Controleer machineparameter vCtrlTimeSwitchOff - Controleer de belasting - Vervang regeleenheid CC - Neem contact op met uw servicedienst
231-C720	**Error message** C720 De software is niet geschikt voor de PLASTIC_INJEC-TION. **Cause of error** PLASTIC_INJECTION-commando's zijn niet toegestaan **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
231-C730	**Error message** C730 CC%2 CPU0 Niet-toegestane gegevensverwerking 13038 UM: CC%2 %1 CPU0 niet-toegestane gegevensver-werking **Cause of error** Interne softwarefout: er is geprobeerd toegang te krijgen tot een ongeldig geheugenbereik **Error correction** - Maak zo snel mogelijk een servicebestand, voer een reboot van de besturing uit en maak opnieuw een servicebestand - Verstuur beide servicebestanden naar de servicedienst voor nader onderzoek door HEIDENHAIN

Foutnummer	Beschrijving
231-C740	**Error message** C740 CC%2 CPU1 Niet-toegestane gegevensverwerking 13039 UM: CC%2 %1 CPU1 niet-toegestane gegevensverwerking **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C750	**Error message** C750 CC%2 CPU0 Niet-toegestane instructieverwerking 1303A UM: CC%2 %1 CPU0 niet-toegestane instructieverwerking **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C760	**Error message** C760 CC%2 CPU1 Niet-toegestane instructieverwerking 1303B UM: CC%2 %1 CPU1 niet-toegestane instructieverwerking **Cause of error** Internal software error: There was an attempt to access an impermissible memory area **Error correction** - Please generate a service file soon, reboot the control, and then generate another service file - Transmit both service files to the Service department for further inspections by HEIDENHAIN
231-C770	**Error message** C770 Systeemfout bij activering van een aandrijving %1 **Cause of error** Er is een aandrijving ingeschakeld die - niet actief is, d.w.z. via de kinematicaconfiguratie niet actief is geschakeld of - waarvan de parameterinstelling nog niet volledig is afgesloten **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-C780	**Error message** C780 Fout bij afremmen aandrijving % 1 **Cause of error** De aandrijving kon bij het uitschakelen niet worden afgeremd. Tijdens het afremmen is een onverwachte versnelling van de aandrijving vastgesteld. Mogelijke oorzaken: - Uitschakeltijd te kort geparametreerd - Belasting te hoog - Ruis in de signalen van de toerenteller **Error correction** Remedie: - Machineparameter timeLimitStop1 (systeem met geïntegreerde Functional Safety FS) of delayTimeSTOatSS1 (systeem met externe beveiliging) controleren - Belasting controleren - Toerenteller controleren - Neem contact op met de servicedienst
231-CFF0	**Error message** CFF0 Alarm as %1 module=%4 line=%5 10022 CC %2 as %1: meting is niet correct beëindigd. 180A5 As %1: fout in meting opgetreden **Cause of error** - Interne softwarefout aanwezig **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-D000	**Error message** D000 CC%2 DP-RAM bereik overschreden %1 **Cause of error** - Er is een interne softwarefout opgetreden 1...255 = Bereiknummer **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de softwareversie
231-D100	**Error message** D100 CC%2 softwarefout %1 **Cause of error** - Er is een interne softwarefout opgetreden 0...225 = code voor foutieve softwaremodule/routine **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Software versie controleren

Foutnummer	Beschrijving
231-D300	**Error message** D300 Datatransmissie SPL naar CC, CRC-fout HSCI-adr: %1 **Cause of error** - HSCI-verbindingskabel defect of niet aangesloten - Datatransmissiefout in HSCI-systeem - Een veilige PL 6xxx FS stuurt foutieve gegevens - HSCI-tekstblokgrootte klopt niet (MC-software) **Error correction** - Controleer de HSCI-verbindingskabel - Vervang de veilige PL 6xxx FS - Software-update - Neem contact op met uw servicedienst
231-D400	**Error message** D400 Datatransmissie SPL naar CC, watchdog-fout HSCI-adr: %1 **Cause of error** - Datatransmissiefout in HSCI-systeem - Een veilige PL 6xxx FS stuurt foutieve gegevens - De HSCI-transmissie is gestoord **Error correction** - Software-update - Vervang PL 6xxx FS - Neem contact op met uw servicedienst
231-E000	**Error message** E000 Start test uitschakelkanalen niet mogelijk **Cause of error** - Start van 'Tests van de uitschakelkanalen' door PLC niet mogelijk omdat de besturing niet in de 'AUTO'-modus is. - De besturing is in de 'Noodstop'-modus. - Ingang 'Machine aan' is niet actief. **Error correction** - Controleer het PLC-programma, wijzig het eventueel - Neem contact op met uw servicedienst.
231-E001	**Error message** E001 Status NR1/NR2 ongelijk **Cause of error** - NR2 ingang verkeerd aangesloten - Interne software fout **Error correction** - Controleer de bedrading - Controleer de software versie - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
231-E002	**Error message** E002 Status noodst.-ingangssign. ongelijk aan testuitgang: T2 **Cause of error** - Het signaalniveau van de testuitgang: 'T2' verschilt van de 'Noodstop'-ingang van de CC. CC424: '-NE2'-signaal CC61xx: '-ES.B'-signaal **Error correction** - Controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst
231-E003	**Error message** E003 PLC-module 9169 niet toeg. **Cause of error** - PLC-module 9169 in SG-software toegepast (verboden) - Software fout **Error correction** - Benader servicedienst leverancier - Controleer het PLC-programma - Controleer softwareversie
231-E004	**Error message** E004 SH1 status test op actief **Cause of error** - Gemeten status van '-SH1'-signaal is 'high'-niveau - Het '-SH1'-signaal verandert niet in status 'actief' ('low'-niveau), hoewel de MC de desbetreffende watchdog niet meer triggert. **Error correction** - Interne softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E005	**Error message** E005 SH1 status test op inactief **Cause of error** - Gemeten status van het '-SH1'-signaal is 'low'-niveau - Het '-SH1'-signaal verandert niet in status 'niet actief' ('high'-niveau), hoewel de MC de desbetreffende watchdog triggert. **Error correction** - Interne softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E006	**Error message** E006 CC%2 ingang (NE2) ongelijk 0 **Cause of error** - Fout bij de dynamische test van de 2e nood-uit loop. In de dynamische test wordt 0V verwacht bij de ingang NE2, op zijn laatst na 1.5 min. Als hier een voltage van 24V wordt gemeten, dan verschijnt deze foutmelding. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de bedrading - Controleer de nood-uit knop - Verwissel de hardware
231-E007	**Error message** E007 CC%2 S-ingang niet gelijk aan 0 **Cause of error** - Fout bij de dynamische test van de 2e nood-uit loop. In de dynamische test wordt 0V verwacht bij alle deurcontacten en ingangen van sleutelschakelaars, op zijn laatst na 1.5 min. Als hier een voltage van 24V wordt gemeten, dan verschijnt deze foutmelding. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de bedrading - Controleer de deurcontacten en de sleutelschakelaars - Verwissel de hardware
231-E008	**Error message** E008 SRG toerental te hoog **Cause of error** - SRG-toerental overschreden - In werkstand SBH geen stilstand **Error correction** Benader servicedienst leverancier
231-E009	**Error message** E009 Foutief transmissiebereik **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Controleer de software versie - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
231-E00A	**Error message** E00A S-machine param. fout **Cause of error** - Onjuiste Crc-checksum via Sg-parametergeheugen vastgesteld of verzonden - Communicatiefout MC <-> CC - verkeerde CC-software - Hardwarefout (geheugen defect) - Softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-E00B	**Error message** E00B Fout test uitschakelkanalen **Cause of error** - Niet-toegestane code voor het uitvoeren van de test ontvangen. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Interne softwarefout
231-E00C	**Error message** E00C Fout in parameter overname **Cause of error** - Verkeerde parameters voor analoge spil - Softwareversie MC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer parameters - Controleer softwareversie
231-E00D	**Error message** E00D Fout in parameter overname **Cause of error** - Verkeerde parameters voor analoge spil - Softwareversie MC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer parameters - Controleer softwareversie

Foutnummer	Beschrijving
231-E00E	**Error message** E00E Puls wistest niet toegest. **Cause of error** - Commando voor pulswistest is ontvangen, ofschoon de voorafgaande test nog niet is beëindigd. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Interne softwarefout
231-E00F	**Error message** E00F Remtest niet uitgevoerd **Cause of error** - MC voert geen test van de motorrem(men) door hoewel dit volgens de parameter instellingen wel vereist is. - MC voert de test van de motorrem(men) niet door binnen de tijd van 2 seconden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
231-E010	**Error message** E010 SH2 status test op actief **Cause of error** - Gemeten status van het '-SH2'-signaal is 'high'-niveau - Het '-SH2'-signaal verandert niet in status 'actief' ('low'-niveau), hoewel de CC de desbetreffende watchdog niet meer triggert. **Error correction** - Interne softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E011	**Error message** E011 SH2 status test op inactief **Cause of error** - Gemeten status van het '-SH2'-signaal is 'low'-niveau - Het '-SH2'-signaal verandert niet in status 'niet actief' ('high'-niveau), hoewel de CC de desbetreffende watchdog triggert. **Error correction** - Interne softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E012	**Error message** E012 N0 status test op actief **Cause of error** - Gemeten status van het '-N0'-signaal is 'high'-niveau - Het '-N0'-signaal verandert niet in status 'actief' ('low'-niveau") **Error correction** - Softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E013	**Error message** E013 N0 status test op inactief **Cause of error** - CCU-uitschakelsignaal: -N0 schakelt niet naar high-niveau - Gemeten status van het '-N0'-signaal is 'low'-niveau **Error correction** - Softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E014	**Error message** E014 Fout bij -N0 signaal test **Cause of error** - Wijziging in het niveau van het CC1-uitschakelsignaal: -N0 wordt door de CC0 niet herkend. - Interne softwarefout - Hardwarefout **Error correction** - Controleer softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
231-E015	**Error message** E015 CC beschermingsdeur bij remtest open **Cause of error** - De beschermingsdeuren van de bewerkingsruimte zijn tijdens een remtest geopend. **Error correction** - Sluit de beschermingsdeuren - Besturing uitschakelen en opnieuw opstarten. - De uitschakel test en de remtest worden automatisch gestart.

Foutnummer	Beschrijving
231-E018	**Error message** E018 CC%2 SPLC-alarm ERR-ID=%4 SST0=%5 SST1=%6 OUT=%7 **Cause of error** - Fout in SPLC-runtimesysteem Betekenis van alarm-ID 100, 101, 102, 104 en 200 t/m 206: interne softwarefout Betekenis van alarm-ID 103: de waarde van de teruggelezen uitgang met aanduiding "OUT" is "1", ofschoon de SPLC voor deze uitgang het commando "0" heeft gegeven. **Error correction** - Maatregel bij alarm-ID 100, 101, 102, 104 en 200 t/m 206: Contact opnemen met uw servicedienst - Maatregel bij alarm-ID 103: Controleer of de uitgang met aanduiding "OUT" kortsluiting met +24 V heeft. Als dat niet het geval is, neem dan contact op met uw servicedienst - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E019	**Error message** E019 CC%2 SPLC-configuratiefout ERR-ID=%4 **Cause of error** Alarm-ID 1: - interne softwarefout Alarm-ID 2: - Ongeldige waarde van machineparameter CfgSafety.inverseInputNoA, CfgSafety.inverseInputNoB of CfgSafety.testInputNo Alarm-ID 3: - De versie van de NC-software is na de veiligheidsinspectie van de machine gewijzigd. - De versie van de NC-software en de versie van het gebruik-te bestand SplcApiMarker.def, dat in de veiligheidsgerelateerde machineparameter CfgSafety.splcApiVersion is opgeslagen , komen niet overeen. Alarm-ID 4: - Toegestane aantal SPLC-MARKER (1000/2000) is overschreden. Alarm-ID 5: - Toegestane aantal SPLC-DWORDs (1000/3000) is overschreden. Alarm-ID 6: - Aantal transfer-MARKER PlcToSPLC (64) is overschreden. Alarm-ID 7: - Aantal transfer-DWORDs PlcToSPLC (32) is overschreden. Alarm-ID 8: - Transfer-MARKER bereik PlcToSPLC is niet correct. Alarm-ID 9: - Transfer-DWORDs bereik PlcToSPLC is niet correct. **Error correction** Alarm-ID 1: - Neem contact op met uw servicedienst Alarm-ID 2: - Controleer de waarden van de machineparameters CfgSafety.inverseInputNoA, CfgSafety.inverseInputNoB en CfgSafety.testInputNo. Alarm-ID 3: - Het bij de te installeren versie van de NC-software horende bestand SplcApiMarker.def in het SPLC-project overnemen. - De waarde van de constante SPLC_API_VERSION uit dit bestand in de veiligheidsgerelateerde machineparameter CfgSafety.splcApiVersion invoeren. Alarm-ID 4: - SPLC-programma en CfgPlcSafety.splcMarkers controle-ren Alarm-ID 5: - SPLC-programma en CfgPlcSafety.splcDWords controle-ren Alarm-ID 6 en 8: - SPLC-programma en CfgPlcSafety.splcMarkersFromPlc[] controleren

Foutnummer	Beschrijving
	Alarm-ID 7 en 9: - SPLC-programma en CfgPlcSafety.splcDWordsFromPlc[] controleren

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten onjuiste gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de foutieve machineparameter: 200 - machineparameter axisGroup: toegewezen asgroep buiten het bereik 201 - machineparameter axisGroup: ingevoerde asgroep niet gebruikt. 202 - aandrijvings- en asgroeptype komen niet overeen. 210 - toegestaan aantal spillen is overschreden 300 - machineparameter pwmSignalOutput, invoerbereik overschreden 301 - machineparameter pwmSignalOutput, in twee items is dezelfde waarde gebruikt 400 - machineparameter timeLimitStop1: invoerbereik overschreden 401 - machineparameter timeLimitStop2: invoerbereik overschreden 600 - machineparameter distPerMotorTurn: invoerbereik overschreden 700 - machineparameters speedLimitSom2, speedLimitSom3, speedLimitSom4: toegestane snelheidsgrenswaarde overschreden 800 - in config-object CfgSafety is een onbekende additionele functie geactiveerd 810 - machineparameter timeToEmStopTest: invoerbereik overschreden 820 - machineparameter watchdogTime: invoerbereik overschreden 900 - machineparameter brakeAfter: ingevoerde koppeling niet toegestaan 901 - machineparameter brakeAfter: een koppeling met zichzelf is niet toegestaan 1000 - machineparameter plcCount: invoerbereik PLC / SPLC-MC geconfigureerde cyclustijd overschreden 1100 - machineparameter idleState: configuratie gevolgtoestand na stopreactie SS2 is buiten het toegestane bereik 1200 - Voor een veilige as ontbreekt de toewijzing van de aandrijving - Er zijn foutieve parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 200 - controleer de ingevoerde waarde van de asgroep 201 - voer alleen werkelijk gebruikte asgroepen in 202 - controleer de asgroeptoewijzing 210 - controleer het aantal spillen in uw systeem 300 - controleer Entity pwmSignalOutput, ingevoerde waarde te groot

Foutnummer	Beschrijving
	301 - controleer Entity pwmSignalOutput, in twee items staat dezelfde waarde 400 - controleer de ingevoerde tijd Parameterwaarde = toegestane maximale tijd 401 - controleer de ingevoerde tijd Parameterwaarde = toegestane maximale tijd 600 - controleer de ingevoerde waarde 700 - controleer de ingevoerde waarde Parameterwaarde = 2 -> SLS_2, parameterwaarde = 3 -> SLS_3, parameterwaarde = 4 -> SLS_4 800 - controleer de geactiveerde additionele functies 810 - controleer de ingevoerde tijd 820 - controleer de ingevoerde tijd 900 - controleer de invoer 901 - controleer de invoer 1000 - controleer de invoer (maximum = 30 msec) 1100 - controleer de invoer 1200 - controleer de toewijzing van de aandrijving - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 200 - Machineparameter axisGroup: Toegewezen asgroep buiten het bereik **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 200 - Controleer de ingevoerde waarde van de asgroep - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 201 - machineparameter axisGroup: ingevoerde asgroep niet gebruikt. - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 201 - voer alleen werkelijk gebruikte asgroepen in - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 202 - Aandrijvings- en asgroeptype komen niet overeen. - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 202 - Controleer de asgroeptoewijzing - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 210 - Toegestaan aantal spillen is overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 210 - Controleer het aantal spillen in uw systeem - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 300 - Machineparameter pwmSignalOutput, invoerbereik overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 300 - Controleer de machineparameter pwmSignalOutput, ingevoerde waarde te groot - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 301 - machineparameter pwmSignalOutput, in twee items is dezelfde waarde gebruikt - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 301 - Controleer machineparameter pwmSignalOutput, in twee items staat dezelfde waarde - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 400 - Machineparameter timeLimitStop1: invoerbereik overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 400 - Controleer de ingevoerde tijd Parameterwaarde = toegestane maximale tijd - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 401 - machineparameter timeLimitStop2: invoerbereik overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 401 - controleer de ingevoerde tijd Parameterwaarde = toegestane maximale tijd - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 600 - Machineparameter distPerMotorTurn: invoerbereik overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 600 - Controleer de ingevoerde waarde - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 700 - Machineparameters speedLimitSom2, speedLimitSom3, speedLimitSom4, rpmLimitSom2, rpmLimitSom3, rpmLimitSom4: toegestane snelheidsgrenswaarde overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 700 - Controleer de ingevoerde waarde in speedLimitSom voor assen, rpmLimitSom voor spillen parameterwaarde = 2 -> SLS_2, parameterwaarde = 3 -> SLS_3, parameterwaarde = 4 -> SLS_4 - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 800 - In config-object CfgSafety is een onbekende additionele functie geactiveerd - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 800 - Controleer de geactiveerde additionele functies - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 810 - Machineparameter timeToEmStopTest: invoerbereik overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 810 - Controleer de ingevoerde tijd - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 820 - Machineparameter watchdogTime: invoerbereik overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 820 - Controleer de ingevoerde tijd - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 900 - Machineparameter brakeAfter: ingevoerde koppeling niet toegestaan - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 900 - Controleer de invoer - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 901 - machineparameter brakeAfter: een koppeling met zichzelf is niet toegestaan - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 901 - controleer de invoer - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 1000 - Machineparameter plcCount: invoerbereik PLC / SPLC-MC geconfigureerde cyclustijd overschreden - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 1000 - Controleer de invoer (maximum = 30 msec) - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 1100 - Machineparameter idleState: configuratie gevolgtoestand na stopreactie SS2 is buiten het toegestane bereik - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 1100 - Controleer de invoer - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 1200 - Voor een veilige as ontbreekt de toewijzing van de aandrijving - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 1200 - Controleer de toewijzing van de aandrijving - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID geeft informatie over de verkeerde machineparameter: 1201 - Een niet-actieve as is in de functionele veiligheid als actief aangeduid. - Er zijn verkeerde parameterwaarden ingevoerd - Er is een interne softwarefout opgetreden **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 1201 - Controleer de asconfiguratie - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-config.fout SS2-reactie ObjId=%5, param=%6 **Cause of error** The permissible value range for the safe machine parameters distLimitStop2 or rpmLimitSom3AtSS2 was exceeded. ObjID = Number of the drive with incorrect configuration Param = Transferred value **Error correction** - Check the entered value - Inform your service agency
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-config.fout SS2-reactie ObjId=%5, param=%6 **Cause of error** The permissible value range for the safe machine parameters distLimitStop2 or rpmLimitSom2AtSS2 was exceeded. ObjID = Number of the drive with incorrect configuration Param = Transferred value **Error correction** - Check the entered value - Inform your service agency
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-config.fout SS2-reactie ObjId=%5, param=%6 **Cause of error** Het toegestane waardebereik voor de veilige machineparameter distLimitStop2 of rpmLimitSom4AtSS2 is overschreden. ObjID = nummer van de aandrijving met verkeerde configuratie Param = doorgegeven waarde **Error correction** - Controleer de ingevoerde waarde - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01A	**Error message** E01A CC%2 FS-configuratiefout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - De verzonden configuratiegegevens (veilige machineparameters) voor SKERN bevatten verkeerde gegevens. De ERR-ID beschrijft de fout nauwkeuriger: 204 - As als veilige as geconfigureerd (d.w.z. <axisGroup> niet gelijk aan -1) Maar: De voor de veiligheid relevante informatie ("Safety Bits") wordt door de toerentalencoder niet ondersteund, ofschoon de EnDat2.2-modus van de encoder geactiveerd is en er sprake is van een systeem met één encoder. Deze configuratie is voor een veilige as niet toegestaan. CC: nummer van de CC ObjId: aandrijvingsnummer (0 <=> X51, 1 <=> X52 etc.) Param: asgroep (waarde van de betrokken MP's <axisGroup>) **Error correction** 204 - Controleer de toerentalencoder. Indien nodig, moet deze worden vervangen. - Controleer de configuratie van de as - Informeer de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01B	**Error message** E01B CC%2 SPLC-programmafout ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernel-software SKERN) een niet-toegestane waarde in een API-flag of in een API-woord geplaatst. Nauwkeurige gegevens vindt u in de aanvullende informatie: ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = afhankelijk van de ERR-ID Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 100: PP_AxGrpStateReq - bereiksoverschrijding SPLC-CC ObjectID = asgroep Parameter = waarde van de gevraagde veiligheidsfunctie 200: PP_AxGrpActivate - niet-toegestane flagwaarde ObjectID = asgroep Parameter = 1 - SPLC-CC flagwaarde niet toegestaan = 2 - SPLC-MC flagwaarde niet toegestaan 300: PP_AxFeedEnable - niet-toegestane flagwaarde ObjectID = as Parameter = 1 - SPLC-CC flagwaarde niet toegestaan = 2 - SPLC-MC flagwaarde niet toegestaan 400: PP_AxGrpStopReq - bereiksoverschrijding SPLC-CC ObjectID = asgroep Parameter = waarde van de gevraagde veiligheidsfunctie 500: PP_AxGrpPB - niet-toegestane flagwaarde ObjectID = asgroep Parameter = 1 - SPLC-CC flagwaarde niet toegestaan = 2 - SPLC-MC flagwaarde niet toegestaan 600: PP_GenFB_NCC - niet-toegestane flagwaarde SPLC-CC ObjectID = geen betekenis Parameter = geen betekenis 700: PP_GenCVO - niet-toegestane flagwaarde ObjectID = geen betekenis Parameter = 1 - SPLC-CC flagwaarde niet toegestaan = 2 - SPLC-MC flagwaarde niet toegestaan 800 PP_AxGrpPermitDrvOn - niet-toegestane flagwaarde ObjectID = asgroep Parameter = 1 - SPLC-CC flagwaarde niet toegestaan = 2 - SPLC-MC flagwaarde niet toegestaan 900: PP_GenMKG - niet-toegestane flagwaarde SPLC-CC ObjectID = geen betekenis Parameter = geen betekenis 1000: PP_GenTBRK - niet-toegestane flagwaarde SPLC-CC ObjectID = geen betekenis Parameter = geen betekenis **Error correction** - Gebruik voor het instellen van API-woorden uitsluitend de definities van het bijbehorende gegeven in 'SPIcApiMarker.def' - Controleer de bereiksgrenzen van het API-woord. - Controleer de waardetoewijzingen van de API-flag. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving

Foutnummer	Beschrijving
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernel-software SKERN) een niet-toegestane veiligheidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 100: gevraagde veiligheidsfunctie wordt niet ondersteund Param = gevraagde veiligheidsfunctie 200: veiligheidsfunctie SLI_S opgevraagd voor een asgroep die niet van het type spil is. Param = geen betekenis 300: veiligheidsfunctie SLI_2, SLI_3 of SLI_4 opgevraagd voor een asgroep die van het type spil is. Deze veiligheidsfunctie is niet toegestaan voor spillen. Param = gevraagde veiligheidsfunctie 400: veiligheidsfunctie SLS_4 of SLI_4 opgevraagd voor een asgroep; deze functie is niet vrijgegeven. Param = gevraagde veiligheidsfunctie 401: er is direct door de actieve veiligheidsfunctie SLS_2, SLI_2, SLS_3 of SLI_3 een omschakeling naar veiligheids-functie SLS_4 of SLI_4 opgevraagd. Deze directe omschakeling is niet toegestaan. Parameter = huidige veiligheidsfunctie 402: er is direct door de actieve veiligheidsfunctie SLS_4 of SLI_4 een omschakeling naar veiligheidsfunctie SLS_2, SLI_2, SLS_3 of SLI_3 opgevraagd. Deze directe omschakeling is niet toegestaan. Parameter = gevraagde veiligheidsfunctie 500: De SPLC heeft de veiligheidsfunctie STO of STO_O voor een asgroep opgevraagd waarvan de aandrijvingen nog worden geregeld. De gevraagde veiligheidsfunctie mag alleen worden opgevraagd wanneer alle aandrijvingen van deze asgroep al zijn uitgeschakeld. Parameter = waarde van de gevraagde veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 100 - alleen veiligheidsfuncties gebruiken die door deze softwareversie worden ondersteund. 200 - de veiligheidsfunctie SLI_S alleen voor asgroepen met spillen opvragen. 300 - voor spillen alleen de functie SLI_S opvragen. 400 - veiligheidsfunctie niet opvragen of in machineparameter permitSom4 de veiligheidsgerelateerde werkstand SOM4 vrijgeven. (!vrijgavevoorwaarden controleren) 401 - Aandrijvingen tussen de omschakeling van de veiligheidsfunctie uitschakelen en gedurende ten minste één cyclus SOS opvragen.

Foutnummer	Beschrijving
	402 - zie 401 500 - uitschakelen met de stopfuncties via PP_Ax-GrpStopReq. - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veilig-heidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 100: gevraagde veiligheidsfunctie wordt niet ondersteund Param = gevraagde veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 100 - alleen veiligheidsfuncties gebruiken die door deze softwareversie worden ondersteund. - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veilig-heidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 200: veiligheidsfunctie SLI_S opgevraagd voor een asgroep die niet van het type spil is. Param = geen betekenis **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 200 - de veiligheidsfunctie SLI_S alleen voor asgroepen met spillen opvragen. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veiligheidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 300: veiligheidsfunctie SLI_2, SLI_3 of SLI_4 opgevraagd voor een asgroep die van het type spil is. Deze veiligheidsfunctie is niet toegestaan voor spillen. Param = gevraagde veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 300 - voor spillen alleen de functie SLI_S opvragen. - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veiligheidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 400: veiligheidsfunctie SLS_4 of SLI_4 opgevraagd voor een asgroep; deze functie is niet vrijgegeven. Param = gevraagde veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 400 - veiligheidsfunctie niet opvragen of in MP560 bit#0 vrijgegeven. (!vrijgavevoorwaarden controleren) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veiligheidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 401: er is direct door de actieve veiligheidsfunctie SLS_2, SLI_2, SLS_3 of SLI_3 een omschakeling naar veiligheidsfunctie SLS_4 of SLI_4 opgevraagd. Deze directe omschakeling is niet toegestaan. Parameter = huidige veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 401 - Aandrijvingen tussen de omschakeling van de veiligheidsfunctie uitschakelen en gedurende ten minste één cyclus SOS opvragen. - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veiligheidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 402: er is direct door de actieve veiligheidsfunctie SLS_4 of SLI_4 een omschakeling naar veiligheidsfunctie SLS_2, SLI_2, SLS_3 of SLI_3 opgevraagd. Deze directe omschakeling is niet toegestaan. Parameter = gevraagde veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 401 - Aandrijvingen tussen de omschakeling van de veiligheidsfunctie uitschakelen en gedurende ten minste één cyclus SOS opvragen. 402 - zie 401 - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01C	**Error message** E01C CC%2 niet-toegestane FV-functie ERR-ID=%4 ObjId=%5 Param=%6 **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft via PP_AxGrpStateReq in ApiToSafety (symbolische geheugeninterface van SPLC voor veiligheidskernsoftware SKERN) een niet-toegestane veiligheidsfunctie opgevraagd. ERR-ID = nauwkeurige informatie ObjId = asgroep die de fout teweegbrengt Param = afhankelijk van de ERR-ID ERR_ID: 500: De SPLC heeft de veiligheidsfunctie STO of STO_O voor een asgroep opgevraagd waarvan de aandrijvingen nog worden geregeld. De gevraagde veiligheidsfunctie mag alleen worden opgevraagd wanneer alle aandrijvingen van deze asgroep al zijn uitgeschakeld. Parameter = waarde van de gevraagde veiligheidsfunctie **Error correction** - Controleer de ERR-ID: 500 - uitschakelen met de stopfuncties via PP_Ax-GrpStopReq. - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01D	**Error message** E01D CC%2 SKERN niet aan startvoorwaarde voldaan ID= %4, V=%4 **Cause of error** - er wordt niet voldaan aan de voorwaarden voor het starten van cyclisch bedrijf. **Error correction** - ID=1: De configuratie is mislukt. Controleer de aanvullende informatie bij de foutmeldingen E01A resp. E019. - ID=2: Controleer of er eerder een foutmelding voor E01E is opgetreden. - ID=3: Uw hardwareversie voldoet niet aan de voorwaarden voor veilig bedrijf. - Neem contact op met uw servicedienst
231-E01E	**Error message** E01E CC%2 SKERN versievergelijking mislukt **Cause of error** - Bij het vergelijken van de versie van de SKERN-software van MC en CC is een verschil vastgesteld. **Error correction** - Controleer de softwareversie van MC en CC en gebruik alleen identieke versies van CC- en MC-software. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E01F	**Error message** E01F CC%2 SPLC-progr. vraagt ongeldige verandering van werkstand **Cause of error** - Het SPLC-programma vraagt om een ongeldige wissel van de veilige werkstand via het gegeven ApiToSafe-ty.PP_GenSOM. **Error correction** - Controleer het SPLC-programma. De onderstaande wissels zijn niet toegestaan: S_MODE_SOM_2 -> S_MODE_SOM_4 S_MODE_SOM_3 -> S_MODE_SOM_4 S_MODE_SOM_4 -> S_MODE_SOM_2 S_MODE_SOM_4 -> S_MODE_SOM_3 - Neem contact op met uw servicedienst
231-E020	**Error message** E020 CC%2 gegevens van de SPLC-LZS foutief ID=%4 Info1= %5 Info2=%6 **Cause of error** - Bij de controle van de cyclische gegevens van SPLC is een fout ontdekt. **Error correction** - Controleer de softwareversies - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E021	**Error message** E021 Status uitschak.sign. foutief CC%2 Nom:%4 ErrMask: %5 Sgn:%6 **Cause of error** Bij de zelftest van de veiligheid is een fout opgetreden. Voorafgaand aan de test van de uitschakelkanalen werd een foutieve uitgangsvoorwaarde geconstateerd: Ten minste een van de onderzochte uitschakelsignalen heeft de verkeerde status. De afkortingen van de foutmelding hebben de volgende betekenis: Nom (nominale status van de uitschakelsignalen, decimaal weergegeven, binair interpreteren): 0: blokkering / 1: vrijgave door het desbetreffende uitschakelsignaal (Bit0-9 van Nom) Bit0:STOS.A.MC, Bit1:STO.A.MC.WD, Bit2:STO.A.P.x, Bit3:STO.A.PIC, Bit4:STO.B.CC.WD Bit5:STO.B.P.x, Bit6:STO.A.CC, Bit7:STO.A.SPL.WD, Bit8:STOx.A.RES, Bit9:STO.A.T ErrMask (foutmasker, decimaal weergegeven, binair interpreteren): Het desbetreffende uitschakelsignaal (Bit0-9 van ErrMask) blokkeert terwijl het moet vrijgeven, resp. geeft vrij terwijl het moet blokkeren. Sgn (te testen uitschakelsignaal): 0: STOS.A.MC 1: STO.A.MC.WD 2: STO.A.P.x 3: STO.A.PIC 4: STO.B.CC.WD 5: STO.B.P.x 6: STO.A.CC 7: STO.A.SPL.WD 8: STOx.A.RES 9: STO.A.T **Error correction** - Bedrading controleren (PWM-kabel) - Defecte hardware vervangen (vermogenseenheid, regelaareenheid) - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E022	**Error message** E022 CC%2 SKERN-CC: configuratiegegevens niet correct ID=%4 **Cause of error** Bij de cyclische controle van de configuratiegegevens is een datafout geconstateerd. - Interne softwarefout **Error correction** - Servicebestand maken - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E023	**Error message** E023 CC%2 dynamische test ID=%4 Info1=%5 Info2=%6 **Cause of error** - Tijdens de dynamische test (minutentest) is een fout geconstateerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebrk. tijdoverschr. test A-kanaal **Cause of error** De dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) is tijdens de test van kanaal A afgebroken. - Interne softwarefout - Fout in de HSCI-communicatie tussen MC en HSCI-randapparaat **Error correction** - Defect HSCI-randapparaat vervangen - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken CC-software inter-rupt-venster %5 **Cause of error** Tijdens de dynamische test van de randapparatuur van kanaal B (PL, MB, UEC) is het CC-interrupt-venster gewijzigd - Interne softwarefout - Defect randapparaat - Defecte regelaareenheid CC 61xx **Error correction** - Softwareversie controleren - Defecte CC 61xx vervangen - Defect randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken ongeldige test-ID %5 **Cause of error** Bij de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) van kanaal B is een verkeerde test-ID van de MC aan de CC doorgegeven. Wellicht passen aangesloten en geconfigureerde randapparatuur niet bij elkaar. - Verkeerd randapparaat geconfigureerd - Interne softwarefout - Storing van de HSCI-communicatie **Error correction** - Via HSCI-BUS-diagnose de aangesloten randapparatuur controleren - HSCI-configuratie indien nodig corrigeren - Softwareversie controleren - Randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal PL-ingang nr. %5 **Cause of error** Bij de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) is geconstateerd dat een te testen ingang niet naar niveau 0 is omgeschakeld. - Verkeerde S-machineparameter SMP587 - Bedradingsfout van de testgroepen/testuitgangen - Fout in configuratiebestand (IOC-bestand) - Storing van de HSCI-communicatie **Error correction** - Invoer in machineparameter SMP587 controleren - HSCI-BUS-diagnose controleren - Bedrading en HSCI-configuratie controleren - Randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken -ES.B niet actief test-ID=%5 **Cause of error** Bij de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB) is geconstateerd dat een ES.B-ingang niet geactiveerd is of dat deze ingang defect is. - Bedradingsfout van de testgroepen/testuitgangen - Fout in configuratiebestand (IOC-bestand) **Error correction** - HSCI-BUS-diagnose controleren, HSCI-configuratie indien nodig corrigeren - Bedrading controleren/corrigeren - Randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken -ES.B.HW niet actief: test-ID=%5 **Cause of error** Bij de dynamische test van de PLC-randapparatuur (MB, PL) is geconstateerd dat een ES.B.HW-ingang niet geactiveerd is of dat deze ingang defect is. - Bedradingsfout van de testgroepen/testuitgangen - Fout in HSCI-configuratiebestand (IOC-bestand) **Error correction** - HSCI-BUS-diagnose controleren, HSCI-configuratie indien nodig corrigeren - Bedrading controleren/corrigeren - Randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal: test-ID=%5 **Cause of error** Bij de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) is een fout in het testverloop geconstateerd, aan het einde van de test treedt een verkeerde test-ID op. - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal: test-ID=%5 **Cause of error** De dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) is voor de opgegeven test-ID niet uitgevoerd - Fout in configuratiebestand (IOC-bestand) - Interne softwarefout **Error correction** - HSCI-BUS-diagnose controleren, HSCI-configuratie indien nodig corrigeren - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken foutieve gegevens-verwerking %5 **Cause of error** Fout tijdens het verloop van de dynamische test - Interne softwarefout **Error correction** - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal: test-ID=%5 **Cause of error** De dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) is voor de opgegeven test-ID niet uitgevoerd - Fout in HSCI-configuratiebestand (IOC-bestand) - Interne softwarefout **Error correction** - HSCI-BUS-diagnose controleren, HSCI-configuratie indien nodig corrigeren - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal: test-ID=%5 **Cause of error** Fout tijdens de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC) Ontbrekende terugmelding van de TEST.B-uitgang. - Ontbrekende bedrading van de TEST.B-uitgang - Kortsluiting van de TEST.B-uitgang - Verkeerde firmwareversie van het randapparaat **Error correction** - Softwareversie controleren - Bedrading van de TEST.B-uitgang controleren - Software- of firmware-update uitvoeren - Defecte randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal: test-ID=%5 **Cause of error** Fout tijdens de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC). Er is geen verwachte omschakeling van 1 naar 0 van testuitgang TEST.B geconstateerd. - Defecte bedrading van de TEST.B-uitgang - Kortsluiting van de TEST.B-uitgang - Verkeerde firmwareversie van het randapparaat **Error correction** - Softwareversie controleren - Bedrading van de TEST.B-uitgang controleren - Software- of firmware-update uitvoeren - Defect randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E023	**Error message** E023 CC%2 Dyn. test ID=%4 afgebroken fout B-kanaal: test-ID=%5 **Cause of error** Fout tijdens de dynamische test van de PLC-randapparatuur (PL, MB, UEC). Er is geen verwachte omschakeling van 0 naar 1 van testuitgang TEST.B geconstateerd. - Defecte bedrading van de TEST.B-uitgang - Kortsluiting van de TEST.B-uitgang - Verkeerde firmwareversie van het randapparaat **Error correction** - Softwareversie controleren - Bedrading van de TEST.B-uitgang controleren - Software- of firmware-update uitvoeren - Defect randapparaat vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E024	**Error message** E024 CC%2 alarm zelftest adr:%4, dev:%5, wrk:%6, nom.:%7 **Cause of error** Tijdens de zelftest van de beveiliging is een interne afloopfout geconstateerd. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E025	**Error message** E025 CC%2 fout: zelftest ErrId:%4, Par1:%5, Par2:%6, Par3:%7 **Cause of error** Tijdens de zelftest van de beveiliging is een interne afloopfout geconstateerd. **Error correction** - Softwareversies controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E026	**Error message** E026 CC%2 Niet-toegestane MC-software geïnstalleerd **Cause of error** Er is een niet-toegestane softwareversie van de MC-software (autotestversie) gedetecteerd. **Error correction** - Softwareversies controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E027	**Error message** E027 CC%2 fout: Veiligheidsfunctie STO AxGrp=%3 ErrId=%4 **Cause of error** De veiligheidsfunctie STO (Safe Torque Off) is voor de opgegeven asgroep niet aangehouden. **Error correction** - Controleer of er sprake is van een volgfout en verhelp eventueel de doorslaggevende oorzaak. - Contact opnemen met uw servicedienst.
231-E028	**Error message** E028 CC%2 MB/PLB meldt zich niet, apparaat-ID: %3 **Cause of error** - HSCI-component met functionele veiligheid FV meldt zich niet meer (B-kanaal): machinebedieningspaneel MB of PLB 6xxx - Component is tijdens bedrijf van de HSCI-bus losgekoppeld - Voeding 24V-NC van de component is onderbroken - De opgegeven apparaat-ID geeft informatie over de betrokken component: 5 = systeemmodule op PLB 62xx FS 7 = MB 6xx FS 15 = uitbreidings-PLB (zonder systeemmodule) PLB 61xx FS, PLB 60xx FS 17 = geïntegreerde PLB van de regelaareenheid UEC - Defecte firmware van de PLB of MB **Error correction** - MB en PLB in de HSCI-busdiagnose controleren - Servicebestanden opslaan - HSCI-verbindingen controleren - 24V-voeding van de MB en PLB controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E029	**Error message** E029 CC%2 teststap niet mogelijk (ID=%3) **Cause of error** Een van de volgende stappen bij de zelftest van de veiligheid is in een aandrijfsysteem met DRIVE-CLiQ-omvormers vanwege de hardware niet mogelijk. De zelftest van de veiligheid kan via veilige machineparameters in het configuratiegegeven CfgSafety worden geconfigureerd. **Error correction** Met het opgegeven ID-nummer wordt de test aangegeven die voor een systeem met DRIVE-CLiQ-omvormers moet worden gedeactiveerd: ID = 100: Test van de remaansturing. Controleer de instelling in machineparameter testNotBrakeLine. ID = 200: Test van de uitschakelkanalen via de signalen STO.A.G / STOS.A.G. Controleer de instelling in de machineparameter testNotStoGlobal. ID = 300: Test van de uitschakelkanalen via signalen in de besturing. Controleer de instelling in machineparameter testNotStoIntrnl. - Aanwijzing: Deze instellingen mogen uitsluitend door de machinefabrikant worden gewijzigd. - Contact opnemen met uw servicedienst.
231-E02A	**Error message** E02A CC%2 SKERN-CC: terugm. verbreekcont. ongel. aan A=%4, B=%5 **Cause of error** Het door het SPLC-programma aan SKERN gemelde terugmeldsignaal van de verbreekcontactketen PP_GenFB_NCC van het A-kanaal komt niet overeen met het signaal van het B-kanaal. **Error correction** - Signaal FB_NCC.A en FB_NCC.B controleren - Bedrading van de verbreekcontactketen controleren - SPLC-programma controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E030	**Error message** E030 CC%2 afloopfout zelftest van de beveiliging %4 **Cause of error** Er is een interne afloopfout bij de zelftest van de veiligheid opgetreden: - Interne softwarefout **Error correction** - Servicebestand opslaan - Besturing opnieuw starten - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E031	**Error message** E031 CC%2 FV-uitgangen niet "0" 0-31:%4 32-63:%5 E033 CC%2 FV-uitgangen niet "0" 64-95:%4 96-127:%5 **Cause of error** - Bij de zelftest van de veiligheid blijven tijdens de test van watchdog WD.B.SPL FV-uitgangen ingesteld, ofschoon deze teruggezet zouden moeten worden. LW: bitgecodeerde status van de FV-uitgangen 0 t/m 31 HW: bitgecodeerde status van de FV-uitgangen 32 t/m 63 - Kortsluiting van een FV-uitgang op +24V - Hardware defect **Error correction** - Bedrading van de FV-uitgangen controleren - Hardware vervangen - Servicebestanden maken en contact opnemen met uw servicedienst.
231-E032	**Error message** E032 CC%2 voedingseenheid niet gereed voor bedrijf **Cause of error** - In the safety self-test, the supply unit does not indicate readiness for operation - The RDY.PS signal is inactive for one of the following reasons: - No release at the X70 connector of the supply unit - Short circuit of the KDR commutation reactor - Incorrect wiring of the KDR - Hardware defective **Error correction** - Check the wiring on the connector X70 - Check the KDR wiring - Exchange the hardware - Generate the service files and notify the Service Department
231-E110	**Error message** E110 Tijdoverschrijding stroommeting %1 **Cause of error** - Stroommeting tijdens de zelftest van de veiligheid overschrijdt de vooraf ingestelde tijd **Error correction** - Interne softwarefout - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E120	**Error message** E120 CC S-functieoproep-fout **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Controleer de software versie - Benader de servicedienst van de leverancier
231-E130	**Error message** E130 Teststroom is te klein %1 **Cause of error** - Bij de stroommeting tijdens de zelftest van de veiligheid is een te kleine teststroom gemeten. - De vrijgave van de aandrijving bij de Pwm-uitgang ontbreekt op het moment van de stroommeting. - De stroomsensor is defect **Error correction** - Schakel de stroommeting via de veilige machineparameter testNotCurrent bij wijze van test uit. De daarop volgende foutmeldingen geven uitsluitsel over mogelijk foutieve vrijgavesignalen van de aandrijving. - Controleer de stroomsensor - Neem contact op met uw servicedienst
231-E140	**Error message** E140 Motorstroom %1 ongelijk 0 **Cause of error** - Bij de pulswistest is de gemeten stroomwaarde te groot - Een van de uitschakelkanalen "-AP1.x", "-SH1AB", "-AP2.x" of "-SH2.WD" is niet actief **Error correction** - Controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst
231-E150	**Error message** E150 RDY.x status blijft actief %1 **Cause of error** - Gemeten status van het 'RDY.x'-signaal is actief - Het 'RDY.x'-signaal verandert niet in status 'niet actief' ('low'-niveau), hoewel de MC de vermogenseenheid via een desbetreffend vrijgavesignaal blokkeert **Error correction** - Interne softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E160	**Error message** E160 RDY.x status is inactief %1 **Cause of error** - Gemeten status van het 'RDY.x'-signaal is niet actief - Het 'RDY.x'-signaal verandert niet in status 'actief' ('high'-niveau), hoewel de MC de vermogenseenheid via een desbetreffend vrijgavesignaal vrijgeeft. **Error correction** - Interne softwarefout - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E170	**Error message** E170 Pos. afwijking te groot %1 **Cause of error** - Bevestiging positiemeetsysteem defect - Verkeerde thermische, lineaire of niet-lineaire compensatie, - Omkeerfout te groot. **Error correction** - Controleer de parameterwaarde (max. positie-afwijking tussen MC en CC tijdens bedrijf). - Controleer parameterwaarde in CfgAxisComp->linearCompValue (lineaire asfoutcompensatie voor analoge assen). - Controleer parameterwaarde in CfgAxisComp->backLashType1 (omkeerfoutcompensatie) - Controleer bevestiging van positiemeetsysteem. - Neem contact op met uw servicedienst.
231-E180	**Error message** E180 Z1-spoor amplitude te groot %1 **Cause of error** - De amplitude van het meetsysteemsignaal van het Z1-spoor bij het toerentalmeetsysteem is te groot - Storing in signaal van motorimpulsgever - Kortsluiting in de kabel van de motorimpulsgever - Signaalamplitude Z1-spoor van motorimpulsgever is te groot **Error correction** - Controleer de aansluiting van de motorimpulsgever - Controleer de kabel van het toerentalmeetsysteem - Controleer de motorimpulsgever - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E190	**Error message** E190 RDY.x-status assen blijft actief (veiligheidsrelais)%1 **Cause of error** - gemeten status van het signaal '-STO.A.G' blijft tot aan het testtijdstip inactief ('high'-niveau) - Het signaal '-STO.A.G' gaat niet over in de status 'actief' ('low'-niveau) hoewel de MC de desbetreffende status instelt - De vermogenseenheid (omvormer) van ten minste 1 aanzet- of hulpas wordt niet geblokkeerd door het signaal '-STO.A.G'. **Error correction** - Controleer de bedrading - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E1A0	**Error message** E1A0 RDY.x-status assen blijft inactief (veiligheidsrelais)%1 **Cause of error** - gemeten status van het signaal '-STO.A.G' blijft tot aan het testtijdstip actief ('high'-niveau) - Het signaal '-STO.A.G' gaat niet over in de status 'inactief' ('low'-niveau) hoewel de MC de desbetreffende status instelt - De vermogenseenheid (omvormer) van ten minste 1 aanzet- of hulpas wordt geblokkeerd door het signaal '-STO.A.G'. **Error correction** - Controleer de bedrading - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst
231-E1C0	**Error message** E1C0 RDY.x-status spil blijft actief (veiligheidsrelais)%1 **Cause of error** - Status van het signaal '-STOS.A.G' blijft tot aan het testtijd-stip inactief ('high'-niveau) - Het signaal '-STOS.A.G' gaat niet over in de status 'actief' ('low'-niveau) hoewel de MC de desbetreffende status instelt - Vermogenseenheid (omvormer) van de spil wordt via het signaal '-STOS.A.G' niet geblokkeerd. **Error correction** - Controleer de bedrading - Hardware defect - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E1E0	**Error message** E1E0 CC%2 RDY.x-status blijft actief (veiligheidsrelais)%1 **Cause of error** - Tijdens de test van watchdog WD.A.STO van PL 6xxxFS is een fout opgetreden. Een vermogenseenheid (omvormer) wordt via het -STOS.A.G- of -STO.A.G-signaal niet uitgeschakeld. - Bedrading van -STO.A.G, -STOS.A.G of X71, X72 van de vermogenseenheid (UV, UE) is defect of ontbreekt - Fouten in parameters van de aansturing van X71, X72 via -STO.A.G, -STOS.A.G in SMP - Hardware defect **Error correction** - Bedrading controleren - SMP controleren - Hardware vervangen - Servicebestanden maken en contact opnemen met uw servicedienst.
231-E200	**Error message** E200 Tijdoverschrijding bij noodstop (SS1) %1 **Cause of error** - De maximaal toegestane remtijd voor gestuurd stopzetten bij de noodremflank (reactie SS1) is overschreden **Error correction** - Machineparameters controleren: timeLimitStop1: ingestelde tijd voor stopzetten bij de noodremflank voor reactie SS1 - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E220	**Error message** E220 Stilstandsbewaking SKERN-CC %1 **Cause of error** - SKERN-CC heeft een ontoelaatbaar grote asverplaatsing in veiligheidsstatus SOS gedetecteerd. De stilstandsnelheid is daarbij echter niet overschreden. De maximaal toegestane verplaatsing is in machineparameter positionRangeVmin opgegeven. Mogelijke oorzaken: - Machineparameter positionRangeVmin te klein ingesteld - Rem is vóór het sluiten van de positieregelaar gedeactiveerd - Rem is vóór het openen van de positieregelaar niet geactiveerd - Bij het inschakelen van een as is een nog actieve sleepfout gecorrigeerd - Rem is defect - Er is geprobeerd een as in status SOS te verplaatsen (PLC?) **Error correction** - Invoer in machineparameter positionRangeVmin controleren - Volgorde rem deactiveren/positieregelaar sluiten controleren - Volgorde rem activeren/positieregelaar openen controleren - Controleren of er na het klemmen van een as een sleepfout actief is - Contact opnemen met uw servicedienst
231-E230	**Error message** E230 As %1 veiligheidsfunctie STO niet aangehouden **Cause of error** De veiligheidsfunctie STO (Safe Torque Off) is voor de opgegeven as niet aangehouden. **Error correction** - Controleer of er sprake is van een volgfout en verhelp eventueel de doorslaggevende oorzaak. - Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
231-E240	**Error message** E240 As %1 afremprocedure niet correct **Cause of error** - As is tijdens SS1-remmen niet correct geremd. Mogelijke oorzaken: - Ingestelde vertragingstijd van de dv/dt-bewaking timeToleranceDvDt is onvoldoende. Na het verstrijken van de vertragingstijd treedt eventueel nog een versnelling op - Aandrijving is niet optimaal afgesteld - Remflank in machineparameter motEmergencyStopRamp is niet correct ingesteld **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameter timeToleranceDvDt - Controleer de ingestelde remflank voor afremmen bij noodstops in machineparameter motEmergencyStopRamp - Controleer de snelheid van de aandrijving tijdens het remmen met de oscilloscoop in de besturing - Aandrijving afstellen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
231-E250	**Error message** E250 Fout in uitschakelkanaal %1 Ch:%4 St:%5 St-2ndCh:%6 Sgn:%7 **Cause of error** Bij de zelftest van de veiligheid is een fout opgetreden. Bij het testen van de uitschakelkanalen is een fout geconstateerd. De afkortingen van de foutmelding hebben de volgende betekenis: Ch (betrokken uitschakelkanaal): 1: STO.A.x 2: STO.B.x 3: STO.A.G 4: STOS.A.G 5: STO.A.G en STOS.A.G St (actuele status van het uitschakelkanaal): 0: uitschakelkanaal is niet actief, maar zou wel actief moeten zijn 1: uitschakelkanaal is actief, maar zou niet actief moeten zijn St-2ndCh (actuele status van het tweede uitschakelkanaal): 0: uitschakelkanaal is niet actief 1: uitschakelkanaal is actief Het tweede uitschakelkanaal is STO.A.x als Ch=2 en STO.B.x als Ch=1, Ch=3, CH=4 en CH=5 Sgn (betrokken uitschakelkanaal): 0: STOS.A.MC 1: STO.A.MC.WD 2: STO.A.P.x 3: STO.A.PIC 4: STO.B.CC.WD 5: STO.B.P.x 6: STO.A.CC 7: STO.A.SPL.WD 8: STOx.A.RES 9: STO.A.T 99: geen uitschakelkanaal **Error correction** - Bekabeling controleren (PWM-kabel) - Defecte hardware vervangen (vermogenseenheid, regelaareenheid) - Contact opnemen met uw servicedienst
231-F000	**Error message** F000 CC%2 S-functie oproep fout %1 **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Controleer de software versie

Foutnummer	Beschrijving
231-F100	**Error message** F100 Remtest is niet doorgevoerd %1 **Cause of error** - MC voert geen test van de motorrem(men) uit, ofschoon dit volgens de parameterinstelling vereist is. - De oproep voor het testen van een remleiding duurt langer dan 5 [sec]. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-F200	**Error message** F200 Remkabeltest is niet doorgevoerd %1 **Cause of error** - MC voert geen test van de motorremleiding uit, ofschoon dit volgens de parameterinstelling vereist is. - De oproep voor het testen van een remleiding duurt langer dan 10 [sec]. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
231-F300	**Error message** F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %1 **Cause of error** - De uitschakeltest werd automatisch beëindigd omdat de maximaal toegestand wachttijd is overschreden. - De NC beëindigt een testgedeelte niet correct. - De NC voert een bepaalde test niet uit. **Error correction** - Controleer of de NC het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken. - Controleer de softwareversie - Neem contact op met uw servicedienst
234-0001	**Error message** Onvoldoende geheugen **Cause of error** Er zijn te veel clients voor de ethernettransmissie geconfigureerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
234-0002	**Error message** HSCI Ethernet-verbinding onderbroken **Cause of error** De ethernettransmissie is gestoord. **Error correction** - Controleer de bekabeling - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
234-0003	**Error message** HSCI Ethernet-configuratie zonder CC **Cause of error** Indien HSCI wordt geconfigureerd of aangesloten, moet er ook een CC op HSCI aangesloten zijn. **Error correction** - Controleer de bekabeling - Neem contact op met uw servicedienst
234-0004	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Onvoldoende geheugen **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
234-0005	**Error message** Interne SW-fout **Cause of error** HSCI-initialisatie is niet uitgevoerd **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
234-0006	**Error message** Interne SW-fout **Cause of error** Snelle ingangen op PLB 6xxx (HSCI) zijn niet geïnitialiseerd **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
234-0007	**Error message** Snelle ingang foutief geconfigureerd **Cause of error** Een snelle ingang op een PLB 6xxx (HSCI) is niet of niet juist geconfigureerd **Error correction** - Controleer of de ingang met IOconfig als snelle IPO-ingang is geconfigureerd. - Let erop dat de ingang van het datatype bit moet zijn.

Foutnummer	Beschrijving
234-0008	**Error message** HSCI totale gegevenshoeveelheid te groot **Cause of error** Het aantal toegestane HSCI-datatelegrammen of de totale grootte ervan is overschreden. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
234-0009	**Error message** Het aantal HSCI-telegrammen is te groot. **Cause of error** Het maximale aantal HSCI-datatelegrammen is overschreden. De IO-configuratie bevat te veel HSCI-apparaten. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.
234-000A	**Error message** HSCI kritische geg.hoeveelh. is bereikt **Cause of error** De totale hoeveelheid HSCI-gegevens heeft een kritische grootte bereikt. Er is een verhoogd risico op transmissiefouten. **Error correction** - Het aantal HSCI-componenten op de HSCI-bus verkleinen. - Contact opnemen met uw servicedienst.
234-000B	**Error message** HSCI geg.hv. te groot voor een HSCI-app. **Cause of error** De toegestane totale gegevenshoeveelheid voor een HSCI-apparaat is overschreden. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
234-000C	**Error message** Niet-toegestaan HSCI-apparaat op X501 van de MC gedetecteerd **Cause of error** Er is ten minste één HSCI-apparaat op aansluiting X501 van de MC gedetecteerd dat niet geschikt is voor gebruik op deze aansluiting. **Error correction** Controleer de apparaten die op X501 zijn aangesloten. De volgende apparaten zijn niet toegestaan op deze aansluiting: - Regelaareenheden CC (inclusief UEC's en UMC's) - PL 6xxx FS - meer dan één tweekanaals machinebedieningspaneel (bijv. MB 620FS, PL 6001FS)
234-000D	**Error message** Fout bij initialisatie van de SPI-module (MCU) **Cause of error** Het geheugen voor de SPI-invoer en -uitvoer kon niet worden aangemaakt. **Error correction** Besturing uitschakelen en opnieuw starten. Als de fout opnieuw optreedt, contact opnemen met de servicedienst.
234-000E	**Error message** Maximumaantal regelaareenheden overschreden **Cause of error** Er zijn te veel regelaareenheden CC op de HSCI-bus aangesloten. **Error correction** - Let op het maximumaantal desbetreffende HSCI-deelnemers. Meer informatie hierover vindt u in het technische handboek van uw besturing. - HSCI-configuratie controleren. - Neem contact op met de servicedienst.
234-000F	**Error message** Maximumaantal PLB of MB overschreden **Cause of error** Er zijn te veel PLB 6xxx of machinebedieningspanelen MB op de HSCI-bus aangesloten. **Error correction** - Let op het maximumaantal desbetreffende HSCI-deelnemers. Meer informatie hierover vindt u in het technische handboek van uw besturing. - HSCI-configuratie controleren. - Neem contact op met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
234-0010	**Error message** Maximumaantal HSCI-apparaten overschreden **Cause of error** Er zijn te veel HSCI-apparaten (CC + UxC + PL 6xxx + MB) op de HSCI-bus gedetecteerd. **Error correction** - Let op het maximumaantal desbetreffende HSCI-deelnemers. Meer informatie hierover vindt u in het technische handboek van uw besturing. - HSCI-configuratie controleren. - Neem contact op met de servicedienst.
234-0011	**Error message** HSCI-handwiel configuratiefout **Cause of error** Er zijn te veel of voor deze besturing niet-toegestane handwielen op HSCI-apparaten gedetecteerd **Error correction** - Configuratie van en aantal aangesloten handwielen controleren - Neem contact op met de servicedienst
234-0012	**Error message** HSCI-tastsysteem configuratiefout **Cause of error** Er zijn te veel of voor deze besturing niet-toegestane meettasters op HSCI-apparaten gedetecteerd **Error correction** - Configuratie van en aantal tastsystemen controleren - Neem contact op met de servicedienst
234-0013	**Error message** Fout bij lezen van HSCI-hardware-informatie **Cause of error** Bij het laden van hardware-informatie over de HSCI-initialisatie is een fout opgetreden **Error correction** - Besturing opnieuw opstarten - HSCI-bekabeling controleren - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
234-0014	**Error message** Storing bij HSCI-interface X500 van de MC **Cause of error** - Storingen bij de HSCI-interface X500 van de hostcomputer MC - Slechte of geen HSCI-verbinding met X500 **Error correction** - Stekkerverbinding bij X500 van de MC controleren - HSCI-kabel en op X500 aangesloten HSCI-apparaten controleren - Defecte hostcomputer MC - Neem contact op met uw servicedienst
234-0015	**Error message** Storing bij HSCI-interface X501 van de MC **Cause of error** - Storingen bij de HSCI-interface X501 van de hostcomputer MC - Slechte of geen HSCI-verbinding met X501 **Error correction** - Stekkerverbinding bij X501 van de MC controleren - HSCI-kabel en op X501 aangesloten HSCI-apparaten controleren - Defecte hostcomputer MC - Neem contact op met uw servicedienst
234-0017	**Error message** HSCI-gegevens niet bijgewerkt **Cause of error** - HSCI-bestanden zijn sinds de laatste cyclus niet geactualiseerd - Interne softwarefout **Error correction** - HSCI-verbindingen en voedingsspanningen voor HSCI-apparaten controleren Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
234-0019	**Error message** Verkeerde firmware-versie van de HSCI-master-component **Cause of error** De firmwareversie van de HSCI-Master-FPGA is niet compatibel met de geïnstalleerde NC-softwareversie. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
234-001A	**Error message** HSCI-telegramlijst te lang **Cause of error** - Te veel HSCI-apparaten op de HSCI-bus van de hostcomputer MC aangesloten of geconfigureerd - Hostcomputer MC defect **Error correction** - Reduceer het aantal apparaten in de HSCI-configuratie resp. de HSCI-bus - Als de fout optreedt zonder voorafgaande wijziging van de HSCI-configuratie, dan is er sprake van een hardwarefout van de MC. Vervang in dat geval de hostcomputer MC. - Neem contact op met uw servicedienst
234-001C	**Error message** HSCI-communicatie onderbroken **Cause of error** Tijdens bedrijf is een niet-toegestane wijziging van het aantal HSCI-componenten bij de HSCI-bus geconstateerd. Aanvullende informatie over de foutlocatie is te vinden in de busdiagnose van de besturing of via de softkey INTERNE INFO. **Error correction** - Controleer de HSCI-kabelverbindingen en HSCI-apparaten inclusief de voeding ervan. - Neem contact op met uw servicedienst.
234-001D	**Error message** Fout bij de HSCI-initialisatie **Cause of error** Bij de initialisatie van de HSCI-master-component konden noodzakelijke geheugengedeeltes niet worden aangemaakt. **Error correction** - Besturing opnieuw starten Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
234-001E	**Error message** Initialisatiefout HSCI-interface X500 **Cause of error** Bij de initialisatie van de interfacecomponent van de HSCI-interface X500 is een fout opgetreden. **Error correction** - Besturing opnieuw starten Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
234-001F	**Error message** Initialisatiefout HSCI-interface X501 **Cause of error** Bij de initialisatie van de interfacecomponent van de HSCI-interface X501 van de hostcomputer MC is een fout opgetreden. **Error correction** - Besturing opnieuw starten Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
234-0020	**Error message** HSCI-communicatiefout **Cause of error** Het ontvangen framenummer van een HSCI-frame past niet bij het verwachte framenummer. **Error correction** Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
234-0021	**Error message** HSCI-communicatiefout **Cause of error** De DMA vanuit het MC-geheugen naar de HSCI-master is nog actief, wanneer de HSCI-overdracht al begint. Mogelijke oorzaken: - interne softwarefout - groot aantal "Failed frames" **Error correction** Als de fout optreedt in combinatie met een groot aantal "Failed frames": HSCI-verbindingen controleren. Het aantal "Failed frames" wordt in de busdiagnose van de HSCI-master MC weergegeven. Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
234-0022	**Error message** HSCI-communicatiefout **Cause of error** Sinds de laatste HSCI-gegevensuitwisseling heeft er geen DMA vanuit het MC-geheugen naar de HSCI-master plaatsgevonden. Mogelijke oorzaken: - interne softwarefout - groot aantal "Failed frames" **Error correction** Als de fout optreedt in combinatie met een groot aantal "Failed frames": HSCI-verbindingen controleren. Het aantal "Failed frames" wordt in de busdiagnose van de HSCI-master MC weergegeven. Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
234-0024	**Error message** HSCI-communicatiefout **Cause of error** De afwerking van de HSCI-overdrachtopdrachten was nog niet afgesloten toen er al een nieuwe DMA-transfer vanuit het MC-geheugen naar de HSCI-master begon. Mogelijke oorzaken: - interne softwarefout - te veel "Failed frames" **Error correction** Als de fout optreedt in combinatie met een groot aantal "Failed frames": HSCI-verbindingen controleren. Het aantal "Failed frames" wordt in de busdiagnose van de HSCI-master MC weergegeven. Wanneer de fout herhaaldelijk optreedt: - servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
234-0025	**Error message** HSCI-communicatiefout **Cause of error** - HSCI-communicatiefout (per DMA) opgetreden. **Error correction** - Servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
234-0026	**Error message** HSCI-communicatiefout **Cause of error** - HSCI-communicatiefout opgetreden **Error correction** - Servicebestanden maken en opslaan - Neem contact op met uw servicedienst
235-0001	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Openen van het firmware-bestand is mislukt. Het firmware-bestand is niet gevonden of het bestand bevat fouten. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0002	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Lezen van firmware-bestand is mislukt. Firmware-bestand bevat fouten. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0003	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Fout tijdens downloaden van firmware-bestand. Er is een fout opgetreden tijdens de data-overdracht van de firmware óf het bestand bevat een verkeerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0004	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding tijdens downloaden van firmware-bestand. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-0005	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding tijdens downloaden van checksumberekening. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0006	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** De controle van de checksum van het firmware-bestand is mislukt. Onjuiste checksum van de CCU. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0007	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding na download van eerste deel van firmware. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0008	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding na download van tweede deel van firmware. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0009	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding bij controle of bootcode actief is. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde bootcodeversie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-000A	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Openen van bootcodebestand is mislukt. Het bootcodebestand is niet gevonden of het bestand bevat fouten. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-000B	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Lezen van bootcodebestand is mislukt. Het bootcodebestand bevat fouten. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-000C	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Er zijn te veel HSCI-apparaten op de besturing aangesloten. **Error correction** Verwijderen van enkele HSCI-apparaten. Neem contact op met de machinefabrikant.
235-000D	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** HSCI-apparaat loopt niet. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-000E	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Deze CCU wordt niet ondersteund. Een onbekende CCU is op de besturing aangesloten. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-000F	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding bij controle of de CCU loopt. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0010	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Configuratie-instellingen voor CCU422 ontbreken **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0011	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Configuratie-instellingen voor CCU422 bevatten fouten **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0012	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Fout tijdens asynchrone gegevensoverdracht. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0013	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdoverschrijding bij de identificatie van de software van de CCU. De CCU heeft niet binnen de verwachte tijd gereageerd. CCU defect of verleerde firmware-versie. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0014	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Ongeldige initialiseringsparameters. De configuratie-instellingen zijn niet correct. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
235-0015	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Incompatibele beveiligingscodes van moederbord en CCU. De beveiligingscode van moederbord en CCU is verschillend. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0016	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Registercontrole van Syscon is mislukt. De Syscon-registers bevatten niet de verwachte waarden. Mogelijk is de hardware defect. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0017	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Initialisering van apparaat is mislukt. Tijdens initialisering van apparaat is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0018	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Kon bestand niet openen om te schrijven. Foute configuratie. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0019	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Kon configuratie van bestand niet lezen. Configuratiebestand bevat fouten. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
235-001A	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Kon bestand hardware.sys niet schrijven. In de configuratie is geen pad opgegeven voor het bestand hardware.sys. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-001B	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Tijdens initialisatie van de apparaten is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-001C	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Het moederbord is niet herkend. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-001D	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Kon server-interface niet genereren. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-001E	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Maken van Interrupt Service Routine voor interrupt mislukt **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-001F	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Interrupt bestaat niet **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
235-0020	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Er kunnen geen andere servicefuncties meer voor de gegeven interrupt worden verwerkt (max. 3) **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0021	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Onbekende fout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0022	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Moederbord wordt niet door hardwareserver ondersteund **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-0023	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Onbekende hardwareconfiguratie. Controle op systeem met een of twee processors is mislukt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0024	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Software voor eenprocessorsysteem draait op tweeprocessorsysteem. Verkeerde software. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0025	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Lezen van HIK is mislukt. Mogelijk is de hardware defect. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-0026	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Lezen van Glue Signature is mislukt Mogelijk is de hardware defect. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0027	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Onbekende hardware. G50-identificatie mislukt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0028	**Error message** Hardwarefout **Cause of error** Netwerkkaart niet aanwezig of interne softwarefout. Lezen van MAC-adres is mislukt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0029	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Leesfout van PCI base16 **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-002A	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Leesfout van PCI base32 **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-002B	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Deze besturing wordt niet door deze software ondersteund. Verkeerde hardware of hardware defect. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-002C	**Error message** Installatiefout **Cause of error** Verkeerde hardware. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-002D	**Error message** Interne softwarefout **Cause of error** Toegang tot DPRAM mislukt **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
235-002E	**Error message** Hardware wordt gesimuleerd **Cause of error** Er is geen CCU gevonden. Daarom is er naar de simulatiemodus geschakeld. **Error correction** - CCU controleren - Verbinding naar CCU controleren
235-002F	**Error message** PROFIBUS/PROFINET: hardwarefout **Cause of error** De TNC kan geen verbinding maken met de ProfiNet-interface. De ProfiNet-interface is defect of niet compatibel met de TNC. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0030	**Error message** Geen of foutieve firmware op ProfiNet-interface **Cause of error** De ProfiNet-interface heeft geen firmware. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-0031	**Error message** Firmwarecontrole op ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** De TNC kan het firmwarebestand voor de ProfiNet-interface niet openen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0032	**Error message** Firmware-update op ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** De TNC kan het firmwarebestand voor de ProfiNet-interface niet lezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0033	**Error message** Firmwarebestand voor ProfiNet-interface is foutief **Cause of error** De TNC heeft een checksum-fout in het firmwarebestand voor de ProfiNet-interface geconstateerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0034	**Error message** Firmware-update op ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** Tijdens de firmware-update op de ProfiNet-interface is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0035	**Error message** ProfiNet: Hardwarefout **Cause of error** De TNC kan de ProfiNet-interface niet configureren. Mogelijke oorzaken: - De configuratiegegevens voor de ProfiNet-interface zijn onvolledig of niet juist. - De firmware van de ProfiNet-interface is niet compatibel met de besturingssoftware. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-0036	**Error message** ProfiNet: Hardwarefout **Cause of error** De firmware van de ProfiNet-interface is niet compatibel met de TNC. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0037	**Error message** Initialisering van ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** De TNC kan een ProfiNet-ontwerpbestand niet lezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0038	**Error message** Initialisering van ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** De ProfiNet-interface vraagt de TNC om ontwerpbestanden die niet beschikbaar zijn op de TNC. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0039	**Error message** Start van CBE niet mogelijk **Cause of error** Het starten van de ProfiNet-interface CBE30 is mislukt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-003A	**Error message** Fout bij geheugenreservering **Cause of error** De benodigde geheugenruimte kon niet worden gereserveerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-003B	**Error message** Updaten van firmware niet mogelijk **Cause of error** Interne fout bij firmware-update. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
235-003C	**Error message** Versie-informatie ontbreekt in firmwarebestand **Cause of error** In een firmwarebestand kon geen versie-informatie worden gevonden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-003D	**Error message** Firmware kon niet worden gestart **Cause of error** Het starten van apparatuur-firmware is mislukt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-003E	**Error message** Fout in de hardwareconfiguratie **Cause of error** In de hardwareconfiguratie is een fout geconstateerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-003F	**Error message** Fout bij de ProfiNet-communicatie **Cause of error** Tijdens de communicatie met een eenheid aan de Profi-Net-bus is een fout opgetreden. **Error correction** - Controleer alle apparaten en verbindingen - Neem contact op met de machinefabrikant
235-0040	**Error message** Geen toegang tot configuratie **Cause of error** De benodigde configuratiegegevens konden niet vanuit de configuratieserver worden opgevraagd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0041	**Error message** Geen toegang tot event-server **Cause of error** Toegang tot de event-server is mislukt. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-0042	**Error message** Regelaareenheid CC kan niet worden gestart **Cause of error** De regelaareenheid CC kan niet worden gestart resp. de firmware kon niet correct worden verzonden. **Error correction** - Regelaareenheid CC controleren - Neem contact op met de machinefabrikant
235-0043	**Error message** HSCI-watchdog kon niet worden gewist **Cause of error** De HSCI-watchdog kon niet worden gewist. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0044	**Error message** Fout in de HSCI-communicatie **Cause of error** Tijdens de communicatie met een eenheid aan de HSCI-bus is een fout opgetreden. **Error correction** - Controleer alle apparaten en verbindingen - Neem contact op met uw servicedienst
235-0045	**Error message** HSCI-verbindingsfout **Cause of error** Aan de HSCI-bus is een verbindingsfout geconstateerd. **Error correction** - Controleer alle apparaten en verbindingen - Neem contact op met uw servicedienst
235-0046	**Error message** Fout bij herkennen van regelaareenheid CC **Cause of error** Bij de herkenning van de aangesloten regelaareenheden CC is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-0047	**Error message** Fout in bericht van CC **Cause of error** Van een CC is verkeerde informatie ontvangen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0048	**Error message** Fout in bericht van PL-module **Cause of error** Van een PL-module is verkeerde informatie ontvangen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0049	**Error message** PL-fout **Cause of error** Een PL-module heeft een fout gemeld. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-004A	**Error message** Softwareversies PL-module en MC passen niet bij elkaar **Cause of error** De softwareversies van de PL-module en de computereenheid MC passen niet bij elkaar. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-004B	**Error message** PL-module kon niet worden gestart **Cause of error** Een PL-module kon niet worden gestart. **Error correction** - PL-module controleren - Neem contact op met uw servicedienst
235-004C	**Error message** PL: geen busmodule gevonden **Cause of error** Bij een PL-module is geen busmodule gevonden. **Error correction** - PL-module controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-004D	**Error message** Onbekende PL-software **Cause of error** Een PL-module heeft onbekende software. **Error correction** - PL-module controleren - Neem contact op met uw servicedienst
235-004E	**Error message** Te veel slots op PL-module **Cause of error** Een PL-module heeft meer slots dan toegestaan. **Error correction** - PL-module controleren - Neem contact op met uw servicedienst
235-004F	**Error message** Fout bij identificatie van de hardware **Cause of error** Een hardware-eenheid kon niet correct worden geïdentificeerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0050	**Error message** Hardware niet gevonden **Cause of error** Een benodigde hardware-eenheid is niet gevonden. **Error correction** - Controleer alle apparaten en verbindingen - Neem contact op met uw servicedienst
235-0051	**Error message** Fout bij communicatie met SPI-module **Cause of error** Tijdens de communicatie met een SPI-module is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0052	**Error message** Fout bij een bestandsbewerking **Cause of error** Een bestandsbewerking is mislukt. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-0053	**Error message** Fout bij herkennen van de hardware **Cause of error** Fout bij herkennen van de hardware **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
235-0054	**Error message** Toegang tot niet-ondersteunde hardware **Cause of error** Een aangesloten hardware-eenheid wordt niet ondersteund door de gebruikte software. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0055	**Error message** Update van firmware noodzakelijk (%1) **Cause of error** Voor een module is een update van de firmware noodzakelijk. De desbetreffende module is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** Deze firmware-update moet door de gebruiker worden bevestigd. Let hierbij op de onderstaande meldingen.
235-0056	**Error message** Update van firmware noodzakelijk (%1) **Cause of error** Voor een module is een update van de firmware noodzakelijk. De desbetreffende module is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** - Besturingssoftware uitschakelen. - Firmware-update op de HeROS-console handmatig starten.
235-0057	**Error message** Update van firmware loopt (%1) **Cause of error** Op dit moment wordt de firmware door de besturing op een module geüpdatet. De desbetreffende module is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** Wacht totdat de firmware-update is beëindigd. Let hierbij op de onderstaande meldingen.

Foutnummer	Beschrijving
235-0058	**Error message** Update van firmware beëindigd (%1) **Cause of error** De firmware is succesvol geüpdatet. De desbetreffende module is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction**
235-0059	**Error message** Update van firmware mislukt (%1) **Cause of error** De update van de firmware is mislukt. De desbetreffende module is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** - Op andere foutmeldingen letten. - Foutoorzaak verhelpen. - Besturing uitschakelen en opnieuw starten. De firmware-update wordt bij de volgende start van de besturing automatisch herhaald.
235-005A	**Error message** Update van firmware mislukt (%1) **Cause of error** De update van de firmware is mislukt. De desbetreffende module is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** De module kan nu wellicht niet meer worden gebruikt. Neem contact op met uw servicedienst.
235-005B	**Error message** Uitschakelen van besturingssoftware vertraagd **Cause of error** De besturingssoftware kan op dit moment niet worden uitgeschakeld omdat er nu een firmware-update aan de gang is. **Error correction** Wacht totdat de firmware-update is afgesloten. De besturingssoftware wordt dan automatisch uitgeschakeld.
235-0060	**Error message** Te weinig interne geheugenruimte (RAM) **Cause of error** Op de MC is te weinig intern geheugen (RAM) beschikbaar voor de werking van de besturing. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-0061	**Error message** Incompatibel randapparaat (%1) **Cause of error** Een randapparaat kan vanwege incompatibiliteit niet samen met deze besturingssoftware worden gebruikt. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** - Apparaat vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
235-0062	**Error message** Onbekend apparaat op HSCI-bus (%1) **Cause of error** De NC-software identificeert ieder aangesloten apparaat aan de hand van een apparaattabel. De tabel geeft aan of het apparaat door de op de besturing geïnstalleerde softwareversie wordt ondersteund. Er is een apparaat op de HSCI-bus aangesloten dat nog niet door deze software wordt ondersteund of nog niet in de apparaattabel is ingevoerd. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie opgegeven. Door het installeren van een back-up die is gemaakt door een oudere softwareversie, kan de apparaattabel zijn overschreven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Update van de NC-software uitvoeren als het apparaat niet door de op dit moment geïnstalleerde versie van de NC-software wordt ondersteund. - Apparaattabel actualiseren. Een nieuw apparaat dat nog niet in de apparaattabel is opgenomen, kan eventueel door de geïnstalleerde software worden aangestuurd. In dat geval is een update van de apparaattabel noodzakelijk.

Foutnummer	Beschrijving
235-0063	**Error message** Onbekend apparaat op ProfiNet-interface (%1) **Cause of error** De NC-software identificeert ieder aangesloten apparaat aan de hand van een apparaattabel. De tabel geeft aan of het apparaat door de op de besturing geïnstalleerde softwareversie wordt ondersteund. Er is een apparaat via de ProfiNet-interface aangesloten dat nog niet door deze software wordt ondersteund of nog niet in de apparaattabel is ingevoerd. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Update van de NC-software uitvoeren als het apparaat niet door de op dit moment geïnstalleerde versie van de NC-software wordt ondersteund. - Apparaattabel actualiseren. Een nieuw apparaat dat nog niet in de apparaattabel is opgenomen, kan eventueel door de geïnstalleerde software worden aangestuurd. In dat geval is een update van de apparaattabel noodzakelijk.
235-0064	**Error message** Onbekend apparaat op DriveCLiQ-interface (%1) **Cause of error** De NC-software identificeert ieder aangesloten apparaat aan de hand van een apparaattabel. De tabel geeft aan of het apparaat door de op de besturing geïnstalleerde softwareversie wordt ondersteund. Er is een apparaat via de DriveCLiQ-interface aangesloten dat nog niet door deze software wordt ondersteund of nog niet in de apparaattabel is ingevoerd. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie aangegeven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Update van de NC-software uitvoeren als het apparaat niet door de op dit moment geïnstalleerde versie van de NC-software wordt ondersteund. - Apparaattabel actualiseren. Een nieuw apparaat dat nog niet in de apparaattabel is opgenomen, kan eventueel door de geïnstalleerde software worden aangestuurd. In dat geval is een update van de apparaattabel noodzakelijk.
235-0065	**Error message** Fout in apparaattabel **Cause of error** De apparaattabel is niet correct en kan niet door de besturing worden verwerkt. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
235-0066	**Error message** Apparaat (%1) meldt fout: %2 **Cause of error** Een op de besturing aangesloten apparaat heeft een fout gemeld. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie aangegeven. Mogelijke oorzaken: - De op het apparaat geprogrammeerde apparaatcode is niet correct. - De firmware op het apparaat past niet bij de besturingssoftware. - Apparaat defect. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0067	**Error message** Fout op apparaat (%1) **Cause of error** Bij een op de besturing aangesloten apparaat is een fout opgetreden. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie aangegeven. Mogelijke oorzaken: - De op het apparaat geprogrammeerde apparaatcode is niet correct. - De firmware op het apparaat past niet bij de besturingssoftware. - Apparaat defect. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
235-0068	**Error message** Randapparaat vervangen (%1) **Cause of error** Bij het opstarten is geconstateerd dat een op de besturing aangesloten hardwarecomponent niet compatibel is met de huidige versie van de NC-software. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie aangegeven. Een vereiste update van de firmware in het apparaat is niet mogelijk. HEIDENHAIN adviseert de component direct te vervangen. **Error correction** Neem contact op met de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
235-0069	**Error message** PROFINET: protocolfout PROFINET: protocolfout **Cause of error** Een PROFINET-eindapparaat heeft gegevens naar de besturing verzonden die de besturing niet kan interpreteren. Mogelijk wordt de door het PROFINET-eindapparaat gebruikte versie van het PROFINET-protocol niet ondersteund door de TNC. Het desbetreffende PROFINET-eindapparaat is in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
235-006A	**Error message** Fout in de communicatie met PROFINET-controller Fout in de communicatie met PROFINET-controller **Cause of error** In de communicatie tussen de besturing en de PROFINET-controller is een fout opgetreden. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
235-006B	**Error message** IOC-bestand niet geconfigureerd IOC-bestand niet geconfigureerd **Cause of error** Er is geen bestandsnaam voor het IOC-bestand opgegeven. **Error correction** Bestandsnaam voor IOC-bestand configureren
235-006C	**Error message** Fout in IOC-bestand **Cause of error** Het IOC-bestand bevat een fout. Meer gegevens zijn te vinden in de extra informatie. **Error correction** - Het IOC-bestand met de pc-software IOconfig controleren en corrigeren. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-006D	**Error message** Onvoldoende of foutieve commandoparameters **Cause of error** Er is een commando met foutieve of onvoldoende parameters naar het deel van de NC-software verzonden dat voor de besturing van de hardwarecomponenten verantwoordelijk is. **Error correction** - Parameters controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
235-006E	**Error message** IOC-bestand kan niet worden geopend **Cause of error** Het IOC-bestand kan niet worden geopend. De bestandsnaam in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** Configuratie van de bestandsnaam van het IOC-bestand controleren.
235-006F	**Error message** IOC-bestand formaatfout **Cause of error** De besturing kan het IOC-bestand niet interpreteren. Het bestandsformaat is niet correct of is onbekend. **Error correction** IOC-bestand met pc-software IOconfig controleren
235-0070	**Error message** Verkeerde formaatversie van het IOC-bestand **Cause of error** Het IOC-bestand kan niet worden verwerkt vanwege de verkeerde formaatversie. Minimaal vereiste formaatversie: - PROFIBUS: IOC-V2 - AS-i: IOC-V2 - HSCI: IOC-V3 - PROFINET: IOC-V4 **Error correction** IOC-bestand controleren en in de juiste formaatversie gereedzetten

Foutnummer	Beschrijving
235-0071	**Error message** IOC-bestand: geen PROFINET-controller geconfigureerd **Cause of error** De PROFINET-controller kan niet worden geconfigureerd, omdat in het IOC-bestand hiervoor geen gegevens beschikbaar zijn. **Error correction** Met de pc-software IOconfig de PROFINET-controller configureren
235-0072	**Error message** PROFINET: te veel apparaten geconfigureerd **Cause of error** Er zijn meer PROFINET-apparaten geconfigureerd dan is toegestaan. **Error correction** - Extra informatie raadplegen - Aantal geconfigureerde apparaten verkleinen
235-0073	**Error message** PROFINET: projecteringsfout **Cause of error** De configuratie van de PROFINET-topologie is niet correct. **Error correction** - Extra informatie raadplegen - IOC-bestand corrigeren
235-0074	**Error message** PROFINET: onvoldoende procesgegevens-geheugen **Cause of error** De maximale grootte van de procesgegevens voor PROFINET-apparaten is overschreden. **Error correction** Aantal PROFINET-eindapparaten of aangesloten modules verkleinen.
235-0075	**Error message** PROFINET: geen gemeenschappelijke RT-klasse ondersteund **Cause of error** Een PROFINET-eindapparaat kan niet door de besturing worden geactiveerd, omdat de besturing en het eindapparaat geen gemeenschappelijke RT-klasse ondersteunen. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** PROFINET-eindapparaat configureren dat met RT-klasse 1 kan worden gebruikt.

Foutnummer	Beschrijving
235-0076	**Error message** PROFINET-interface niet geactiveerd **Cause of error** De besturing kan de PROFINET-interface niet activeren omdat er sprake is van een fout. **Error correction** - Let op andere meldingen - Foutoorzaak verhelpen - Besturing uitschakelen en opnieuw starten
235-0077	**Error message** HSCI-kabelfout: regelaar op X501 aangesloten **Cause of error** Ten minste één regelaareenheid (CC, UEC, UMC) werd via HSCI op X501 van de MC aangesloten. Regelaareenheden moeten echter op X500 van de MC worden aangesloten. **Error correction** - Controleer de HSCI-kabels - Alle regelaareenheden (CC, UEC, UMC) op X500 van de MC aansluiten - Als het probleem daarna niet is verholpen, een servicebestand maken en contact met uw servicedienst opnemen
235-0078	**Error message** HSCI-kabelfout: te veel apparaten aangesloten op X501 **Cause of error** Er zijn te veel HSCI-componenten op stekker X501 van de MC aangesloten **Error correction** - Controleer de HSCI-kabels. - De instructies in het technisch handboek van uw besturing met betrekking tot het maximale aantal HSCI-componenten moeten in acht worden genomen. - HSCI-configuratie controleren. Eventueel kunnen HSCI-componenten op stekker X500 van de MC worden aangesloten. - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst.
235-0079	**Error message** Geen contact met ProfiNet-eindapparaat **Cause of error** De communicatie tussen de besturing en een Profi-Net-eindapparaat is onderbroken. **Error correction** Controleer de hardware-opstelling, het IOC-bestand en de ingestelde opties. Meer informatie vindt u in de PROFINET-diagnose.

Foutnummer	Beschrijving
235-007A	**Error message** Verkeerde moduleconfiguratie op ProfiNet-eindapparaat **Cause of error** Op een ProfiNet-eindapparaat passen de ACTUELE en NOMINALE configuratie niet bij elkaar: - Er is een module geconfigureerd, maar niet op het apparaat aangesloten. - Er is een ander moduletype geconfigureerd dan op het apparaat is aangesloten. **Error correction** Controleer de hardware-opstelling, het IOC-bestand en de ingestelde opties. Meer informatie vindt u in de PROFINET-diagnose.
235-007B	**Error message** Onbekend apparaat op SPI-bus (%1) **Cause of error** De NC-software identificeert ieder aangesloten apparaat aan de hand van een apparaattabel. De tabel geeft aan of het apparaat door de op de besturing geïnstalleerde softwareversie wordt ondersteund. Er is een apparaat op de SPI-bus aangesloten dat nog niet door deze software wordt ondersteund of nog niet in de apparaattabel is ingevoerd. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst. - Update van de NC-software uitvoeren als het apparaat niet door de op dit moment geïnstalleerde versie van de NC-software wordt ondersteund. - Apparaattabel actualiseren. Een nieuw apparaat dat nog niet in de apparaattabel is opgenomen, kan eventueel door de geïnstalleerde software worden aangestuurd. In dat geval is een update van de apparaattabel noodzakelijk.
235-007C	**Error message** Fout bij inlezen van de machineconfiguratie **Cause of error** The file(s) of the machine configuration or machine parameters cannot be read. It is either missing or damaged. **Error correction** - Start control as a programming station - Check the file(s) of the machine configuration (machine parameters) and, if required, recreate or correct them - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
235-007D	**Error message** PLCE-partitie is nog niet geformatteerd **Cause of error** De gecodeerde PLCE-partitie is nog niet geformatteerd. **Error correction** - PLCE-instellingsdialoog starten - Versleutelingswachtwoord invoeren - PLCE-partitie formatteren
235-007E	**Error message** Versleutelingswachtwoord voor PLCE-partitie niet correct **Cause of error** De PLCE-partitie kon niet worden geïntegreerd, omdat het versleutelingswachtwoord niet correct is of de partitie nog niet is geformatteerd. **Error correction** - PLCE-instellingsdialoog starten. - Correct versleutelingswachtwoord invoeren. - Partitie integreren. of - Nieuw versleutelingswachtwoord invoeren. - PLCE-partitie formatteren. - Partitie integreren.
235-007F	**Error message** PLCE-partitie kan niet worden geïntegreerd **Cause of error** De PLCE-partitie wordt op dit moment ergens anders gebruikt en kan dus niet worden geïntegreerd. **Error correction** - PLCE-partitie handmatig vrijgeven of - de besturing rebooten
235-0080	**Error message** Geen wachtwoord voor PLCE-partitie beschikbaar **Cause of error** Een bestaande PLCE-partitie kan om de volgende redenen niet worden geïntegreerd: - Het inlezen van het wachtwoord uit de SIK is mislukt. - Er is ergens anders geen wachtwoord beschikbaar. **Error correction** Zorg ervoor dat de juiste SIK in de MC is gestoken.

Foutnummer	Beschrijving
235-0081	**Error message** Machineconfiguratiebestand (.mcg) %1 foutief **Cause of error** There is an error in the machine configuration. You will find more detailed information on the error in the additional information. **Error correction** Inform your service agency.
235-0083	**Error message** Fout bij inlezen van machineconfiguratiebestand (.mcg) %1 **Cause of error** The machine configuration file (.mcg) cannot be imported. You will find more detailed information on the error in the additional information. **Error correction** - Check the configuration datum CfgPlcPath.compCfgFile. - Inform your service agency.
235-0085	**Error message** Topologiefout in IOC-bestand **Cause of error** The options set in the machine configuration do not match those in the IOC file. You will find more detailed information on the error in the additional information. **Error correction** - Check the options set in the machine configuration and in the IOC file. - Inform your service agency.
235-0086	**Error message** Supervisor neemt controle over via PROFINET-eindapparaat **Cause of error** Een supervisor heeft de controle over een op de besturing aangesloten PROFINET-eindapparaat overgenomen. De machine kan pas weer opnieuw worden ingeschakeld wanneer de supervisor de controle weer heeft teruggegeven. **Error correction** - De supervisor instrueren de controle weer aan de besturing terug te geven - Fout bevestigen - Machine inschakelen - Meer informatie vindt u in de PROFINET-diagnose

Foutnummer	Beschrijving
235-0087	**Error message** NC-software van hardware niet ondersteund **Cause of error** - De huidige geïnstalleerde NC-software wordt niet ondersteund door deze besturingshardware. - De hostcomputer MC heeft te weinig reken-performance om alle functies van de geïnstalleerde software te kunnen ondersteunen. **Error correction** - Controleer de combinatie van NC-software en besturingshardware - Neem contact op met de servicedienst
235-0088	**Error message** Niet-toegestane parallelschakeling van twee vermogenseenheden **Cause of error** - Via een adapter zijn twee verschillende vermogenseenheden parallel geschakeld. -Er mogen uitsluitend vermogenseenheden van hetzelfde type parallel worden geschakeld. - De desbetreffende apparaten zijn in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** - Schakeling van de vermogenseenheden controleren en corrigeren. - Neem contact op met uw servicedienst.
235-008A	**Error message** Omschakeling van HSCI-overdrachtsnelheid niet mogelijk **Cause of error** In configuratiegegeven MP_dataRateHsci in CfgHardware is de HSCI-overdrachtssnelheid 1 Gbit/s ingesteld. Het HSCI-systeem kan echter niet met deze overdrachtssnelheid worden gebruikt, omdat - er geen HSCI-apparaat is aangesloten of - ten minste één aangesloten HSCI-apparaat niet geschikt is voor de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s. **Error correction** Controleer of de aangesloten HSCI-apparaten geschikt zijn voor een overdrachtssnelheid van 1 Gbit/s. In de configuratiegegevens MP_dataRateHsci in CfgHardware de overdrachtssnelheid 100 Mbit/s of "as fast as possible" selecteren.

Foutnummer	Beschrijving
235-008B	**Error message** Omschakeling van HSCI-overdrachtsnelheid mislukt **Cause of error** In het configuratiegegeven MP_dataRateHsci in CfgHardware is de HSCI-overdrachtssnelheid 1 Gbit/s ingesteld. Het HSCI-systeem kon echter niet op de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s worden geschakeld. Vermoedelijk bevinden zich in het HSCI-systeem verbindingskabels die niet voor deze overdrachtssnelheid geschikt zijn. **Error correction** Controleren of de HSCI-verbindingskabel geschikt is voor de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s. In configuratiegegevens MP_dataRateHsci in CfgHardware de overdrachtssnelheid 100 Mbit/s selecteren.
235-008C	**Error message** HSCI-overdrachtsnelheid 100 MBit configureren **Cause of error** In het configuratiegegeven MP_dataRateHsci in CfgHardware is de snelst mogelijke HSCI-overdracht "as fast as possible" geselecteerd. De besturing heeft geconstateerd dat, hoewel alle aangesloten HSCI-apparaten geschikt zijn voor de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s, er zich ten minste één verbindingskabel in het HSCI-systeem bevindt die niet geschikt is voor deze overdrachtssnelheid. Vanwege deze hardwareconfiguratie wordt het starten van het systeem vertraagd. **Error correction** Om het starten van het systeem te versnellen: - in het configuratiegegeven MP_dataRateHsci in CfgHardware de overdrachtssnelheid 100 MBit/s selecteren of - controleren of de HSCI-verbindingskabel geschikt is voor de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s.
235-008D	**Error message** Vereiste HSCI-overdrachtsnelheid niet bereikbaar **Cause of error** In het HSCI-systeem bevindt zich ten minste één apparaat dat voor bedrijf de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s vereist. Deze overdrachtssnelheid kan echter niet worden ingesteld, omdat er zich ten minste één ander apparaat in het HSCI-systeem bevindt dat niet geschikt is voor de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s. **Error correction** Controleer of alle HSCI-apparaten geschikt zijn voor de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s.

Foutnummer	Beschrijving
235-008E	**Error message** Vereiste HSCI-overdrachtsnelheid niet bereikbaar. **Cause of error** In het HSCI-systeem bevindt zich ten minste één apparaat dat voor bedrijf de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s vereist. Deze overdrachtssnelheid kan echter niet worden ingesteld, omdat er ten minste een verbindingskabel in het HSCI-systeem bevindt die niet geschikt is voor een overdrachts-snelheid van 1 Gbit/s. **Error correction** Controleer of de HSCI-verbindingskabel geschikt is voor een overdrachtssnelheid van 1 Gbit/s.
235-008F	**Error message** HSCI-overdrachtsnelheid 1 GBit/s vereist **Cause of error** In configuratiegegeven MP_dataRateHsci in CfgHardware is de HSCI-overdrachtssnelheid 100 Mbit/s ingesteld. Echter vereist ten minste één aangesloten HSCI-apparaat voor bedrijf de overdrachtssnelheid 1 Gbit/s. **Error correction** In het configuratiegegeven MP_dataRateHsci in CfgHardwa-re de instelling 1 Gbit/s of "as fast as possible" selecteren.
235-0090	**Error message** Geen originele HEIDENHAIN-stuurprogrammasoftware **Cause of error** Via IOconfig is software voor het bedrijf van apparaten van derden geladen in de besturing, die geen originele software van HEIDENHAIN is. Deze software wordt niet geactiveerd. **Error correction** - Gebruik alleen originele HEIDENHAIN-software. - Neem contact op met de servicedienst.
235-0091	**Error message** Stuurprogrammasoftware kan niet worden geactiveerd **Cause of error** Via IOconfig is software voor het bedrijf van apparaten van derden overgedragen op de besturing. Deze software kan vanwege een fout niet worden geacti-veerd. **Error correction** - Neem de extra informatie in acht - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
235-0092	**Error message** Geheugen in hardware randapparatuur (%1) te klein **Cause of error** Omdat op een apparaat te weinig geheugen beschikbaar is, kan het apparaat niet met deze besturingssoftware worden gebruikt. Het desbetreffende apparaat is in de aanvullende informatie opgegeven. **Error correction** - Apparaat vervangen - Neem contact op met de servicedienst
235-0093	**Error message** Identificatie via PROFINET opgevraagd **Cause of error** Een deelnemer op het PROFINET-netwerk, doorgaans een programmeerapparaat, verzoekt de besturing om zich te identificeren. **Error correction**
235-0094	**Error message** Fout bij initialisatie van apparaat %2, SN: %4 **Cause of error** The device %2 (ID number %3, serial number %4, path %1) could not be initialized. **Error correction** Inform your service agency
235-0095	**Error message** Excessive propagation time in HSCI system **Cause of error** Too many HSCI participants are connected to the HSCI bus, or the total length of the HSCI cables is too long. **Error correction** - Reduce the number of HSCI participants - Use shorter HSCI cables

Foutnummer	Beschrijving
235-0096	**Error message** Fout bij verwerking van een filtervoorwaarde in het IOCP-bestand **Cause of error** DEFINE missing in the MCG file. Faulty filter condition in the IOCP file. The incorrectly evaluated condition is shown in the additional data. The name of the MCG file is shown in the additional data. **Error correction** - Check the MCG file and correct it if necessary - Check the filter condition in the IOCP file and correct it if necessary
235-0097	**Error message** Dubbel gedefinieerde IOC-opties **Cause of error** IOC options are defined twice in the configuration or in the MCG file. **Error correction** Correct the configuration: remove the superfluous IOC options
235-0098	**Error message** Lege IOC-optie gedefinieerd **Cause of error** An empty IOC option is defined in the configuration or in the MCG file. **Error correction** Correct the configuration: remove the empty IOC option
236-A001	**Error message** Commando kan niet worden uitgevoerd **Cause of error** De ProfiNet-softwaremodule kan een commando niet uitvoeren. Mogelijke oorzaken: - Het geadresseerde ProfiNet-randapparaat bevindt zich in een toestand waarin de uitvoering van het commando onmogelijk is. - Het geadresseerde ProfiNet-randapparaat bestaat niet of is niet beschikbaar. - De commandocode is onbekend **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
236-A002	**Error message** Fout bij inlezen van ProfiNet-configuratiegegevens **Cause of error** De ProfiNet-softwaremodule kan zijn configuratiegegevens niet lezen. **Error correction** Controleer de configuratiegegevens, start de besturing opnieuw.
236-A003	**Error message** Initialisering van ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** Tijdens de initialisatie van de ProfiNet-interface is een fout opgetreden. Mogelijke oorzaken: - De TNC kan geen verbinding maken met de ProfiNet-interface. - De firmware van de ProfiNet-interface past niet bij de besturingssoftware. - De configuratiegegevens voor de ProfiNet-interface zijn niet juist. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
236-A004	**Error message** Omschakeling werkstand op ProfiNet-interface is mislukt **Cause of error** Het omschakelen van de ProfiNet-interface tussen de werkstanden Asynchroon bedrijf en Cyclisch bedrijf is mislukt. Mogelijke oorzaak: Interne fout op de ProfiNet-interface **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
236-A005	**Error message** ProfiNet: Toewijzing van aandrijvingen foutief geconfigureerd **Cause of error** De toewijzing van de via ProfiNet aangesloten aandrijvingen aan de door de TNC beheerde assen is inconsistent. De configuratiegegevens onder System/ProfiNet/ParameterSets zijn niet volledig. **Error correction** Controleer de configuratie

Foutnummer	Beschrijving
236-A006	**Error message** ProfiNet: Fout bij toewijzing van aandrijvingen **Cause of error** De TNC kan geen via ProfiNet aangesloten aandrijving aan een as toewijzen. Mogelijke oorzaken: - De configuratiegegevens onder System/ProfiNet/ParameterSets zijn niet volledig. - Er is een storing aanwezig in een aandrijving. **Error correction** Hef de oorzaak van de fout op en bevestig de fout
236-A007	**Error message** Watchdog-fout op ProfiNet-interface **Cause of error** De ProfiNet-interface reageert niet op signalen van de MC. Mogelijke oorzaak: ProfiNet-interface defect **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
236-A101	**Error message** Geen contact met ProfiNet-randapparaat %1 **Cause of error** Het ProfiNet-randapparaat meldt zich niet. Mogelijke oorzaken: - Foutief ontwerp - De naam van het ProfiNet-randapparaat is niet consistent geconfigureerd - Verbinding tussen TNC en ProfiNet-randapparaat onderbroken - In het ProfiNet-randapparaat is een storing aanwezig **Error correction** Controleer de ProfiNet-topologie en het -ontwerp; bevestig de fout
236-A102	**Error message** Fout bij toegang tot ProfiNet-randapparaat %1 **Cause of error** De TNC kan het ProfiNet-randapparaat niet initialiseren. **Error correction** Bevestig de fout

Foutnummer	Beschrijving
236-A103	**Error message** Contact met ProfiNet-randapparaat %1 verloren **Cause of error** De communicatie tussen de TNC en een ProfiNet-randapparaat is onderbroken. Mogelijke oorzaken: - Het randapparaat is van de besturing gescheiden. - In het randapparaat is een storing aanwezig. **Error correction** Controleer het ProfiNet-randapparaat; bevestig de fout
236-A104	**Error message** Fout bij toegang tot ProfiNet-randapparaat %1 **Cause of error** Tijdens de initialisatie van een ProfiNet-randapparaat is een fout opgetreden. De TNC vindt op een slot van het randapparaat geen configuratiegegevens, of de gegevens zijn onjuist. **Error correction** Controleer de configuratiegegevens onder System/ProfiNet/Slots; bevestig de fout
236-A121	**Error message** Fout bij toegang tot ProfiNet-randapparaat %1 **Cause of error** Tijdens de initialisatie van een ProfiNet-randapparaat is een fout opgetreden. De TNC krijgt geen toegang tot de configuratiegegevens van het ProfiNet-randapparaat. **Error correction** Controleer de configuratie; bevestig de fout
236-A122	**Error message** Fout bij toegang tot ProfiNet-randapparaat %1 **Cause of error** Tijdens de initialisatie van een ProfiNet-randapparaat is een fout opgetreden. Het ProfiNet-randapparaat ondersteunt de bij de TNC passende versie van het ProfiDrive-profiel niet. **Error correction** Controleer de configuratie; bevestig de fout

Foutnummer	Beschrijving
236-A123	**Error message** Fout bij toegang tot ProfiNet-randapparaat %1 **Cause of error** Tijdens de initialisatie van een ProfiNet-randapparaat is een fout opgetreden. Op het ProfiNet-randapparaat zijn meer aandrijvingsobjecten voor de cyclische gegevensuitwisseling met de TNC aangemeld dan op de ProfiNet-interface. **Error correction** Controleer het ProfiNet-ontwerp; bevestig de fout
236-A201	**Error message** ProfiNet: Fout bij initialisering van aandrijving %1 **Cause of error** De TNC kan de aandrijving niet initialiseren. Er zijn geen, of foutieve configuratiegegevens voor deze aandrijving aanwezig. **Error correction** Controleer de configuratiegegevens en System/ProfiNet/Slots en het tekstblokontwerp; bevestig de fout
236-A202	**Error message** ProfiNet: Fout bij initialisering van aandrijving %1 **Cause of error** De TNC kan de aandrijving niet initialiseren. Mogelijke oorzaken: - De TNC krijgt geen toegang tot de configuratiegegevens van de aandrijving. - Het type aandrijving wordt niet ondersteund door de TNC, of is op de TNC foutief geconfigureerd. - Op de TNC en de aandrijving zijn verschillende tekstblokkypen voor de cyclische gegevensuitwisseling geconfigureerd. - De TNC krijgt geen toegang tot het buffergeheugen voor storingsmeldingen. - De TNC krijgt geen toegang tot het buffergeheugen voor waarschuwingen. **Error correction** Controleer het ontwerp; bevestig de fout
236-A203	**Error message** ProfiNet: Aandrijving %1 reageert niet **Cause of error** De aandrijving reageert niet op stuursignalen van de TNC. In de aandrijving is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout

Foutnummer	Beschrijving
236-A204	**Error message** ProfiNet: Aandrijving %1 zendt geen levensteken **Cause of error** De aandrijving zendt geen levensteken. Mogelijke oorzaken: - De verbinding tussen TNC en aandrijving is onderbroken. - In de aandrijving is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout
236-A211	**Error message** ProfiNet: Aandrijving %1 meldt storing **Cause of error** De aandrijving meldt een storing. Let op verdere berichten voor uitvoeriger informatie over de aard van de storing. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout
236-A212	**Error message** ProfiNet: Aandrijving %1 meldt foutcode %2 **Cause of error** De aandrijving meldt een storing. **Error correction** Hef de oorzaak van de fout op; bevestig de melding.
236-A213	**Error message** ProfiNet: Aandrijving %1 meldt waarschuwing code %2 **Cause of error** De aandrijving zendt een waarschuwing. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de melding.
236-A221	**Error message** ProfiNet: Aandrijving %1 kan niet worden ingeschakeld **Cause of error** De TNC kan de aandrijving niet inschakelen. Mogelijke oorzaak: In de aandrijving is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout; schakel opnieuw in.

Foutnummer	Beschrijving
236-A222	**Error message** Fout bij omschakeling parameterregel op aandrijving %1 **Cause of error** Bij een omschakeling van een parameterregel op de aandrijving is een fout opgetreden. Mogelijke oorzaak: In de aandrijving is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout; schakel opnieuw in.
236-A301	**Error message** Fout bij vastleggen referentiepunt van as %2 **Cause of error** De TNC kan het referentiepunt van de as niet vastleggen. Mogelijke oorzaak: In de aandrijving is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout.
236-A302	**Error message** Tasten mislukt: As %2 **Cause of error** Tijdens het tastproces is een fout opgetreden. Mogelijke oorzaak: In de aandrijving is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout.
236-A401	**Error message** Foutieve motorimpulsgever (aandr./impulsgever: %1) **Cause of error** De sensor van de aandrijving meldt een fout. Er wordt een foutcode over de opgetreden fout getoond in de extra informatie. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout.
236-A402	**Error message** Motorimpulsgever (aandr./impulsgever: %1) reageert niet **Cause of error** De sensor reageert niet op stuursignalen van de TNC. Mogelijke oorzaken: - De verbinding tussen TNC en aandrijving is onderbroken. - In de aandrijfregeling is een storing aanwezig. **Error correction** Hef de oorzaak op; bevestig de fout.

Foutnummer	Beschrijving
236-A403	**Error message** Gegevensoverdracht via PROFINET onderbroken **Cause of error** De PROFINET-controller heeft de transfer van de procesgegevens niet tijdig beëindigd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
237-10001	**Error message** 10001 CC%2 Alarm voor softwaretest **Cause of error** - Tijdens de automatische softwaretest is een alarm geactiveerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-10003	**Error message** 10003 CC%2 Systeemfout foutgeheugenbeheer %4 %5 **Cause of error** - Besturing is niet correct afgesloten - Hardwareprobleem **Error correction** - Besturing afsluiten, besturing vervolgens uit en weer inschakelen - Neem contact op met uw servicedienst
237-10004	**Error message** 10004 CC%2 actieve aandrijving tijdens uitschakeling **Cause of error** - Een aandrijving werd tijdens de afschakeling nog geregeld - Een aandrijving werd tijdens de afschakeling ingeschakeld **Error correction** - PLC-programma controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-10005	**Error message** 10005 Foutcode uitschakeling aandrijving: %4 **Cause of error** - Uitschakeling vanwege een extern NOODSTOP-signaal - Foutcode: 1 = signaal -ES.A (NOODSTOP ingang op PL, MB) 2 = signaal -ES.A.HW (NOODSTOP ingang van het handwiel) 3 = signaal -ES.B (NOODSTOP ingang op PL, MB) 4 = signaal -ES.B.HW (NOODSTOP ingang van het handwiel) Verdere foutcodes: interne aanduiding **Error correction** - Extra informatie uit alarmmelding 0x10005 controleren - De stand van de NOODSTOP-schakelaar controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-10006	**Error message** 10006 CC%2 SPLC-LZS statuswijziging tot nu toe=%4, nieuw=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-10007	**Error message** 10007 CC%2 toestand volgen AxGrp=%4, CC=%5, MC=%6, reden=%7 **Cause of error** - **Error correction** -

Foutnummer	Beschrijving
237-10008	**Error message** 10008 Gegevensformaat ASCII-commando niet correct, alarmcode %4 **Cause of error** - Regelaar CC heeft in een verzonden ASCII-commando een syntaxisfout geconstateerd. - Het foutieve commando is door de inbedrijfstellingstool TNCopt verzonden of - de syntaxis van de compensatiefile in machineparameter compTorqueRipple is niet correct. In de compensatiefile staan de resultaten van compensaties via TNCopt. **Error correction** - Indien TNCopt is gebruikt, de desbetreffende meting met TNCopt herhalen - Syntaxisbewaking voor ASCII-commando's met MiscCtrl-Functions bit 7 = 1 deactiveren - Compensatiefile in parameter compTorqueRipple deactiveren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-10009	**Error message** 10009 CC%2 toestand volgen genSafe Id=%4, timer=%5, %6, %7 **Cause of error** **Error correction**
237-1000A	**Error message** 1000A CC%2 SS2 verzoek IO-device DeviceVariant=%4, count=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-1000B	**Error message** 1000B CC%2 S-status bit forceren - bit=%4, modus=%5 **Cause of error** **Error correction**
237-1000C	**Error message** 1000C CC%2 asgroep: stop=%4 reden=%5 asgroep=%6 toestand=%7 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
237-1000E	**Error message** 1000E CC%2 bestandstoegang actie=%4, %5, %6 **Cause of error** Fout bij toegang tot bestand Extra info 0: actie 2: openen 4: schrijven 5: lezen 6: wissen 7: hernoemen 8: directory 103: sluiten 250: ASYNC-interface is niet vrijgegeven 251: wachten op ASYNC acknowledge van MC 252: de MC heeft geen hcFILE_IO (acknowledge) verzonden 253: de MC heeft geen ASYNC-telegram verzonden 300: niet toegestaan vanuit interrupt 301: bestandskop corrupt Extra informatie 1,2: NC-foutmelding **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-10010	**Error message** 10010 CC%2 ACC-parameter ID=%4 Info1=%5 **Cause of error** Het ACC-parameterbestand bevat een fout: - Het bestand is gemaakt met een verkeerde TNCopt-versie - Het bestand bevat ongeldige parametergegevens **Error correction** ID=1 Optie ontbreekt - Nieuw ACC-parameterbestand via TNCopt maken ID=2 Ongeldige asopgave - Softwareversie controleren ID=10 Gebruik op hardware slechts met beperkt aantal assen mogelijk - Neem contact op met de servicedienst ID=300 Ontbrekende versnellings-voorsturing (MP2600) ID=301 Ontbrekende motormassatraagheid in motortabel ID=302 Ontbrekende constante voor berekening van draai-moment in motortabel

Foutnummer	Beschrijving
237-10011	**Error message** 10011 Syntaxis in %4 in regel %5 in kolom %6 **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Functie wordt in het aangegeven bestand met deze softwareversie niet ondersteund **Error correction** - Syntaxis in het aangegeven bestand controleren - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Functie via desbetreffende machineparameter deactiveren - Neem contact op met uw servicedienst
237-10013	**Error message** 10013 Invoer NOD in %4 in regel %5 onjuist **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Functie wordt in het aangegeven bestand met deze softwareversie niet ondersteund **Error correction** - Het maximale aantal knooppunten is overschreden - Aantal knooppunten (NOD) reduceren - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Functie via desbetreffende machineparameter deactiveren - Neem contact op met uw servicedienst
237-10014	**Error message** 10014 Ongeldige as in %4 in regel %5 (SAX) **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Askoppeling niet toegestaan of niet mogelijk **Error correction** - Askoppeling (SAX) niet mogelijk omdat de as op een andere board is - Askoppeling (SAX) niet mogelijk omdat de as is gedeselecteerd - Functie via desbetreffende machineparameter deactiveren - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-10015	**Error message** 10015 Fout steunpunten in %4 in regel %5 **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Steunpunt(NODE) niet gedefinieerd **Error correction** - Te weinig steunpunten (NODx) in het aangegeven bestand gedefinieerd - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Functie via desbetreffende machineparameter deactiveren - Neem contact op met uw servicedienst
237-10016	**Error message** 10016 Max. aantal blokken in %4 overschreden **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Maximale aantal interpolatieblokken overschreden **Error correction** - Maximale aantal interpolatieblokken overschreden - Aantal interpolatieblokken reduceren - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Neem contact op met uw servicedienst
237-10017	**Error message** 10017 Performance van de regelaareenheid te gering **Cause of error** - De performance of rekencapaciteit van de regelaareenheid is te gering voor de geselecteerde functie - Er zijn te veel assen voor de regelaareenheid geconfigureerd **Error correction** - Deactivering van de uitgebreide compensaties - Controleren van de capaciteit van de gebruikte regelaareenheid - Neem contact op met uw servicedienst
237-10018	**Error message** 10018 Steunpunten foutief in %4 **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Steunpunten niet correct gedefinieerd **Error correction** - Steunpunten (NODx) in het aangegeven bestand niet correct - Steunpunten (NODx) moeten in oplopende volgorde zijn - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-10019	**Error message** 10019 Fout in %4 in regel %5 **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - Signaal (SIGx) in de aangegeven regel niet correct **Error correction** - Signaal (SIGx) niet mogelijk, omdat de index onbekend is - Functie via desbetreffende machineparameter deactiveren - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Neem contact op met uw servicedienst
237-1001A	**Error message** 1001A Bestand %4 niet aanwezig **Cause of error** Het aangegeven bestand kon niet worden geopend. **Error correction** - Aangegeven bestand via TNCopt opnieuw genereren - Functie via desbetreffende machineparameter deactiveren - Neem contact op met uw servicedienst
237-1001C	**Error message** 1001C %4 1001D %4 1001E %4 18053 %4 %1 18054 %4 %1 18055 %4 %1 **Cause of error** No help text available
237-1001F	**Error message** 1001F Vorming van condenswater bij voedingsmodule **Cause of error** - Temperatuur in de schakelkast te laag - Condensvorming bij de voedingsmodule **Error correction** - Schakelkasttemperatuur controleren - Neem contact op met uw servicedienst
237-10020	**Error message** 10020 Regelaareenheid defect: CC%2 **Cause of error** - The given CC controller unit is defective and must be exchanged. **Error correction** - Exchange the CC controller unit - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-10021	**Error message** 10021 CC%2 bestandstoegang actie=%4, %5, %6 **Cause of error** Waarschuwing bij toegang tot bestand Extra informatie 2: Openen van een bestand is niet uitgevoerd Extra informatie 1,2: MC-foutmelding Extra informatie[2] = 11: EAGAIN **Error correction**
237-10025	**Error message** 10025 CC- FSuC meldt fout %1 **Cause of error** De FSuC (Functional Safety-microcontroller) op de CC meldt een fout. Raadpleeg voor meer informatie onderstaande alarmmeldingen (239-xxxx)! **Error correction**
237-10026	**Error message** 10026 CC%2: UEC dc-link current too high (I-nom: %4, I-act: %5) **Cause of error** - Excessive DC-link current of the UEC - Machine is overloaded while machining the workpiece **Error correction** - Continue working, but with less power (reduce the feed rate, replace a blunt tool, etc.) - Reduce the power being consumed simultaneously by all drives - Reduce or limit the spindle power - Reduce the spindle acceleration - Ensure that the spindle and axes accelerate at different times - Reduce the cutting depths

Foutnummer	Beschrijving
237-10027	**Error message** 10027 CC%2: UEC dc-link voltage too high (U-min: %4, U-act: %5) **Cause of error** - DC-link voltage of the UEC is too high **Error correction** - Check the braking resistor of the UEC and exchange it if necessary - Check the wiring of the braking resistor - Check the line fuses - For operation with an optional RM regenerative module: - Check the regenerative module and exchange it if necessary - Check the wiring of the regenerative module (power grid side and DC link) - Replace the UEC if necessary
237-10028	**Error message** 10028 CC%2: UEC dc-link voltage too low (U-min: %4, U-act: %5) **Cause of error** - DC-link voltage of the UEC is too low **Error correction** - Check the wiring of the UEC - Check the 3-phase voltage supply of the UEC - Check the line fuses - Monitor for sporadic power failures
237-10029	**Error message** 10029 CC%2: UEC dc-link voltage too high with RM (U-max: %4, U-act: %5) **Cause of error** The DC-link voltage is too high despite the use of an RM regenerative module. **Error correction** - For operation with an optional RM regenerative module: - Check the regenerative module and exchange it if necessary - Check the wiring of the regenerative module (power grid side and DC link) - Check the line fuse - For operation without an RM regenerative module: - Deactivate the machine parameter uecRecoveryModule

Foutnummer	Beschrijving
237-1002A	**Error message** 1002A CC%2: te veel UM aangesloten op een CC **Cause of error** - Te veel omvormers UM aangesloten op de genoemde regeleenheid CC. Er zijn per CC slechts zo veel UM's (of motoraansluitingen) toegestaan als er assen op de CC mogelijk zijn. **Error correction** - Verdeel de omvormers OM over de andere regeleenheden CC resp. pas de configuratie aan - Verwijder ongebruikte omvormers OM (gebruik eventueel 1-assige modules in plaats van 2-assige modules) - Neem contact op met uw servicedienst
237-1002B	**Error message** 1002B CC%2: inconsistente hardwareconfiguratie **Cause of error** Correcte werking van de regelaareenheid CC is niet mogelijk. Een fundamentele stap tijdens de hardware-identificatie van de CC heeft een inconsistente/beschadigde configuratie geconstateerd. Er zijn twee mogelijkheden waardoor een dergelijke situatie kan ontstaan: 1. Problemen in de voedingsspanning van de CC, bijvoorbeeld elektrische contactproblemen, elektromagnetische storingen of verschijnselen in de inschakelsequentie van de spanningsbron. 2. Een hardwaredefect in de CC, mogelijk veroorzaakt door problemen met de voedingsspanning **Error correction** - Controleer de voeding, met name de platte kabels van de CC en de redundante 5V-voeding via X74 - Controleer op verbogen pennen in de penconnectoren X69 - Vervang de betreffende CC - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-1002C	**Error message** 1002C CC%2: missing HFL LP transmission **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1002D	**Error message** 1002D CC%2 %1: notable HFL transmission; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Foutnummer	Beschrijving
237-1002E	**Error message** 1002E CC%2 %1: notable HFL transmission (ext.); error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1002F	**Error message** 1002F CC%2 %1: faulty HFL transmission; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-10030	**Error message** 10030 CC%2 %1: faulty HFL transmission (ext.); error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-10031	**Error message** 10031 CC%2 Schnittstellenverletzung MC-Kommando %4 Overdracht real-time-bufffer van integr. oscilloscoop begint Huidige status van de assen niet ontvangen De berekeningsmodule DCC is ingeschakeld Gereedschap inconsistent 3D-simulatiegrafiek wordt opnieuw berekend... FT en FMAXT worden niet met deze NC-software ondersteund FN15: PRINT wordt niet met deze NC-software ondersteund FN25: PRESET wordt niet met deze NC-software ondersteund
237-13000	**Error message** 13000 Omvormer meldt fout %1 **Cause of error** Omvormer UM of de compacte omvormer meldt een fout. Raadpleeg voor meer informatie onderstaande alarmmeldingen (13xxx)! **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
237-13003	**Error message** 13003 UM: IGBT-fout %1 (maximale stroom: %4A, fase %5) **Cause of error** - Onderspannings- of kortsluitingsbeveiliging van een IGBT in de omvormer UM of compacte omvormer UEC heeft gereageerd. **Error correction** - Afstelling van de stroomregelaar controleren - Motoraansluiting op kortsluiting controleren - Motor op wikkelingssluiting controleren - Neem contact op met uw servicedienst - Vermogenseenheid vervangen
237-13004	**Error message** 13004 UM: HW-overstroomafschakeling %1 (maximale stroom: %4A, fase %5) **Cause of error** - Snelle hardware-overstroombewaking in de omvormer UM of compacte omvormer UEC heeft gereageerd - Mogelijke oorzaken: - Kortsluiting - Defecte vermogenseenheid - Te hoge stroomrimpel bijv. vanwege een ongunstige combinatie van motor, omvormer en PWM-frequentie **Error correction** - Afstelling van de stroomregelaar controleren - Motoraansluiting op kortsluiting controleren - Motor op wikkelingssluiting controleren - Eventueel een sterkere omvormer gebruiken - PWM-frequentie verhogen - Eventueel de defecte vermogenseenheid vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13005	**Error message** 13005 UM: nominale PWM-waarde onjuist %1 **Cause of error** - De regelaareenheid levert geen of een ongeldige nominale PWM-waarde voor de motor of levert de nominale waarde te laat - Regelaarconfiguratie (machineparameter) niet correct - Interne softwarefout **Error correction** - Regelaarconfiguratie of machineparameter voor PWM-frequentie, in- en uitgangen van meetsystemen en uitgangen nominale toerentalwaarde controleren - Softwareversie controleren - Machine op correcte schermaansluitingen en aarding controleren - Motor- of voedingskabel op juiste klemming en schermaansluiting controleren - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13006	**Error message** 13006 UM: communicatiefout glasvezelverbinding CC%2 %1 (info = %4) **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC meldt een fout in de communicatie via een glasvezelkabel (HFL, HEIDENHAIN Fibre Link) met de regeleenheid - De info bevat details betreffende de precieze oorzaak voor de diagnose **Error correction** - LWL-verbindingen (HFL) controleren: - Brandt de groene LED? - Glasvezelkabel helemaal tot aan de aanslag ingestoken? - Snijrand schoon? - Buigradius in acht nemen - Glasvezelkabel vervangen - Machine op correcte schermaansluitingen en aarding controleren - Motor- of voedingskabel op correcte klemming en schermaansluiting controleren
237-13008	**Error message** 13008 UM: spanningsbewaking B CC%2 %1 (spannings-ID: %4) **Cause of error** - Spanningsbewaking op de omvormer heeft gereageerd **Error correction** - Voedingsspanning controleren - Neem contact op met uw servicedienst - Vermogenseenheid vervangen
237-13009	**Error message** 13009 UM: signaal DRIVE OFF actief %1 **Cause of error** - Voedingseenheid (UVR of UEC) meldt een fout **Error correction** - Voedingseenheid controleren - Neem contact op met uw servicedienst
237-1300A	**Error message** 1300A UM: Koellich.-temp. hoger dan waarsch.drempel %1 (waarde: %4°C) **Cause of error** - Koellichaamtemperatuur heeft een gedefinieerde waarschuwingsgrens overschreden **Error correction** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC laten afkoelen - Ventilator op werking en vervuiling controleren

Foutnummer	Beschrijving
237-1300B	**Error message** 1300B UM: Koellich.-temp. hoger dan maximale waarde %1 (waarde: %4°C) **Cause of error** - Koellichaamtemperatuur heeft de maximaal toegestane waarde overschreden **Error correction** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC laten afkoelen - Ventilator op werking en vervuiling controleren
237-1300E	**Error message** 1300E UM: SW-overstroombewaking %1 (nominale waarde: %4Aeff) **Cause of error** - Software-overstroombeveiliging in omvormer UM of compacte omvormer UEC heeft gereageerd **Error correction** - Afstelling van de stroomregelaar controleren - Motoraansluiting op kortsluiting controleren - Motor op wikkelingssluiting controleren - Neem contact op met uw servicedienst - Vermogenseenheid vervangen
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: fout in HIK CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is een fout in de HIK (Hardware Identification Key) geconstateerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Vermogenseenheid vervangen
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: fout in interne component CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is een niet-toegestane interne componen-taanduiding (FPGA ID) bepaald of toegang tot de component was niet mogelijk **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Softwareversie controleren

Foutnummer	Beschrijving
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: fout in analoge interface CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is geconstateerd dat een analoge interface in de omvormer niet naar behoren werkt **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: temperatuurmeting niet mogelijk CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC was het niet mogelijk om de waarden van de koellichaamtemperatuursensor uit te lezen - Sensor of bijbehorende interface (I2C) defect **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: geheugencomponent (FRAM) defect CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC kon de FRAM niet worden geïdentificeerd **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: fout in seriële interface (SPI) CC%2 %1 %10 **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is geconstateerd dat de seriële interface (SPI) voor de FSuC in de omvormer niet naar behoren werkt **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: stroommeting onjuist CC%2 %1 %10 (Info = %5) **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is geconstateerd dat de stroommeting in de omvormer niet correct is - Bij uitgeschakelde aandrijving is de toegestane maximale offsetstroom in een of meerdere fasen overschreden: (info is decimaal weergegeven, binair interpreteren) - Bit0: fase U - Bit1: fase V - Bit2: fase W **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: temp.waarde onjuist CC%2 %1 %10 (waarde=%5°C) **Cause of error** - Bij de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is een koellichaamtemperatuur uitgelezen die buiten het toegestane bereik ligt - Koellichaam te heet - Sensor of bijbehorende interface defect **Error correction** - Apparaat laten afkoelen - Neem contact op met uw servicedienst
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: ventilator defect CC%2 %1%10 **Cause of error** During the switch-on test of the UM inverter or UEC compact inverter, it was determined that the fan for cooling of the electronics in the inverter is not functioning properly. **Error correction** - Check the fan - Exchange the inverter - Inform your service agency
237-1300F	**Error message** 1300F UM inschakeltest: interne leiding defect CC%2 %1%10 **Cause of error** Tijdens de inschakeltest van de omvormer UM of compacte omvormer UEC is vastgesteld dat een interne leiding naar de FSuC (Functional Safety Microcontroller) defect is. **Error correction** - Omvormer vervangen - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-13012	**Error message** 13012 UM: WD-bewaking is geactiveerd %1 (ontvangen:%4, verwacht:%5) **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC meldt dat de watchdog op de regelaareenheid niet meer wordt geactualiseerd **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Machine op correcte schermaansluitingen en aarding controleren - Motor- of voedingskabel op juiste klemming en schermaansluiting controleren - Neem contact op met de servicedienst
237-13014	**Error message** 13014 UM: LWL-verbinding onjuist %1 **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC meldt een fout in de LWL-verbinding (glasvezelkabelverbinding tussen regelaareenheid en omvormer) **Error correction** - LWL-verbindingen controleren: - Brandt de groene LED? - Glasvezelkabel helemaal tot aan de aanslag ingestoken? - Snijrand schoon? - Buigradius in acht nemen - Glasvezelkabel vervangen
237-13015	**Error message** 13015 UM: onjuiste koellichaamstemperatuurwaarde %1 **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC meldt een fout bij de toegang tot de I2C-bus voor het uitlezen van de koellichaamtemperatuursensor - Geen temperatuursensor aangesloten of aansluiting niet correct - Temperatuursensor defect - I2C-controller defect **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst
237-13016	**Error message** 13016 UM: ongeldig UM debug kanaal %4 %1 **Cause of error** - Ongeldig UM-debug-signaal in de oscilloscoop geselecteerd **Error correction** - Selectie van een ander signaal

Foutnummer	Beschrijving
237-13017	**Error message** 13017 UM: onjuiste koellichaamstemperatuurwaarde %1 **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC meldt een fout bij de toegang tot de I2C-bus voor het uitlezen van de koellichaamtemperatuursensor - Geen temperatuursensor aangesloten of aansluiting niet correct - Temperatuursensor defect - I2C-controller werkt niet meer correct **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst
237-1301A	**Error message** 1301A UM: sign. glasvezel onder waarsch.drempel CC%2 %1 (waarde=-%4dB) 10023 CC%2: X%6 sign.st. glasvez. zwakker waarsch.dr. %1 (wrde = -%4dB) **Cause of error** - De signaalsterkte van de LWL-verbinding (LWL = glasvezelkabel naar de omvormer UM) heeft een gedefinieerde waarschuwingsgrens onderschreden **Error correction** - LWL-verbindingen controleren: - Brandt de groene LED? - Glasvezelkabel helemaal tot aan de aanslag ingestoken? - Snijrand schoon? - Buigradius in acht nemen - Glasvezelkabel vervangen
237-1301B	**Error message** 1301B UM: signaal glasvezelkabel zwakker min. waarde %1 (waarde=-%4dB) 10024 CC%2: X%6 sign.st. glasvez. zwakker min. wrde %1 (wrde = -%4dB) **Cause of error** - De signaalsterkte van de LWL-verbinding (LWL = glasvezelkabel naar de omvormer UM) heeft een toegestane minimumwaarde onderschreden **Error correction** - LWL-verbindingen controleren: - Brandt de groene LED? - Glasvezelkabel helemaal tot aan de aanslag ingestoken? - Snijrand schoon? - Buigradius in acht nemen - Glasvezelkabel vervangen

Foutnummer	Beschrijving
237-1301C	**Error message** 1301C UM: communication fault CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The HFL communication component of the inverter reports an error Possible causes: - Electromagnetic disturbances - Hardware defective - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers (HFL) **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections
237-1301D	**Error message** 1301D UM: logical disturbance of data reception CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers (HFL) **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Foutnummer	Beschrijving
237-1301E	**Error message** 1301E UM: physical disturbance of data reception CC%2 %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections
237-1301F	**Error message** 1301F UM: omvormer niet gereed %1 (Info = %4) **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving niet mogelijk omdat omvormer UM of compacte omvormer UEC niet gereed is - Reden dat de omvormer niet gereed is: (info wordt decimaal weergegeven, binair interpreteren) - Bit0: "STO.A.P.x” - Bit1: "STO.B.H.P. x” - Bit2: "STO.B.L.P.x” - Bit3: signaal voor PWM-vrijgave niet ingesteld - Bit4: fout in inschakeltest - Bit5: Aandrijving is niet (volledig) geparametriseerd **Error correction** - Neem contact op met de servicedienst - Vervang eventueel de vermogenseenheid

Foutnummer	Beschrijving
237-13020	**Error message** 13020 UM: Niet meer stand-by %1 (info = %4) **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC tijdens bedrijf uitgeschakeld - Reden dat de omvormer niet gereed is: (info wordt decimaal weergegeven, binair interpreteren) - Bit0: "STO.A.P.x" - Bit1: "STO.B.H.P. x" - Bit2: "STO.B.L.P.x" - Bit3: signaal voor PWM-vrijgave niet ingesteld - Bit4: fout in inschakeltest **Error correction** - Controleer de invoer in MP_delayTimeSTOatSS1 en verhoog indien nodig de waarde (de hier geparametreerde tijd moet groter zijn dan de invoer in MP_vCtrlSwitchOffDelay) - Neem contact op met uw servicedienst - Vervang eventueel de vermogenseenheid
237-13021	**Error message** 13021 UM: foutief include-bestand CC%2 %1 **Cause of error** - Software van regelaareenheid CC, omvormer UM of compacte omvormer UEC zijn niet met hetzelfde Include-bestand gecompileerd. **Error correction** - Controleer de softwareversie en voer eventueel een update uit - Neem contact op met de servicedienst
237-13025	**Error message** 13025 UM: stack-overflow CC%2 %1 **Cause of error** - Interne softwarefout op de omvormer UM of compacte omvormer UEC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Softwareversie controleren
237-13026	**Error message** 13026 UM: IRQ-stack-overflow CC%2 %1 **Cause of error** - Interne softwarefout op de omvormer UM of compacte omvormer UEC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Softwareversie controleren

Foutnummer	Beschrijving
237-13029	**Error message** 13029 UM: temperatursensor levert ongeldige meetwaarden %1 1302D UM: temperatuursensor levert ongeldige meetwaarden %1 **Cause of error** De temperatuursensor op het koellichaam van de omvormer UM of compacte omvormer UEC levert ongeldige meetwaarden: - Geen temperatuursensor aangesloten of aansluiting niet correct - Temperatuursensor defect **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst
237-1302A	**Error message** 1302A UM: lekstroom te groot %1 **Cause of error** Isolation problem (e.g. defective motor, contamination within the inverter, humidity) **Error correction** - Replace the motor of the affected axes or check for a ground fault - Replace the power cable of the affected axes or check for a ground fault - Replace the inverter of the affected axes or check for a ground fault - Inform your service agency
237-1302C	**Error message** 1302C UM: Testsoftware geladen **Cause of error** In de omvormer bevindt zich een niet-vrijgegeven testsoftware zonder geldige checksum - deze software is niet getest resp. vrijgegeven **Error correction** - Na foutbevestiging kan deze software voor testdoeleinden worden gebruikt - Softwareversie controleren - Servicebestanden maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1302E	**Error message** 1302E UM: Controller software timeout %1 1302F UM: Controller software timeout %1 **Cause of error** - The time monitor of the inverter software is reporting an exceedance - Internal software error **Error correction** - Inform your service agency
237-13032	**Error message** 13032 UM3xx must be exchanged or rebuilt %1 (Ser-Nr.: %4) **Cause of error** Umrichter mit Bremsschaltung ohne internen Pullup-Widerstand werden ab 27.05.2019 nicht mehr unterstützt **Error correction** Hardware umbauen oder tauschen (Bei Fragen an Georg Zehentner (Tel. 1845) wenden)
237-13033	**Error message** 13033 UM- FSuC meldt fout CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSuC (Functional Safety Microcontroller) op de omvormer meldt een fout. Raadpleeg voor meer informatie onderstaande alarmmeldingen (239-xxxx)! **Error correction**
237-13034	**Error message** 13034 UM: Parameters for the thermal model are missing %1 (Ser-Nr.: %4) **Cause of error** Umrichter ohne HIK-Parameter für das thermische Modell werden bald nicht mehr unterstützt **Error correction** HIK umprogrammieren lassen
237-13035	**Error message** 13035 UM: Sperlaagtemp. hoger waarschuwingsdrempel %1 (waarde: %4 °C) **Cause of error** The calculated barrier layer temperature has exceeded a defined warning threshold. **Error correction** - Reduce the profile load - Let the UM inverter or UEC compact inverter cool off - Check the fan for function and contamination

Foutnummer	Beschrijving
237-13036	**Error message** 13036 UM: Sperlaagtemp. hoger dan maximale waarde %1 (waarde: %4 °C) **Cause of error** De berekende sperlaagtemperatuur heeft de maximaal toegestane waarde overschreden. **Error correction** - Belastingsprofiel verkleinen Omvormer UM of compacte omvormer UEC laten afkoelen - Ventilator op werking en vervuiling controleren
237-1303C	**Error message** 1303C UM: ventilatortoerental te laag CC%2 %1 **Cause of error** The speed of the fan for cooling of the electronics in the inverter has fallen below the monitoring threshold. **Error correction** - Check the fan - Exchange the inverter - Inform your service agency
237-1303D	**Error message** 1303D UM: kortsluiting remmen gedetecteerd %1 (info: %4) **Cause of error** - The inverter detected a short circuit in the motor brake. - Info provides information about the exact cause of the error: Info = 1: Short circuit between BR+ and BR- Info = 2: Short circuit between BR+ and housing **Error correction** Warning: Hanging axes cannot be supported under certain circumstances. The axis can drop. Do not enter the area of danger under the axis! - Move the axis to a safe position before power-off - Inform your service agency - Check controls for motor brakes - Exchange motor
237-1303F	**Error message** 1303F UM: foutief FSuC include-bestand CC%2 %1 **Cause of error** De interfaceversies van interne componenten (SOC en FSuC) op de omvormer komen niet overeen. **Error correction** - Controleer de softwareversie en voer eventueel een update uit - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13040	**Error message** 13040 UM: te veel foutieve CC-telegrammen op rij %1 **Cause of error** In de overdracht van nominale spanningswaarden van CC naar UM zijn te veel telegrammen in de reeks uitgevallen. - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten: - De voedingsspanning 24V - De tussenkringspanning - In de bedrading van de motor - In de rembedrading - Vervuiling of slechte optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer HFL op correcte aanleg/vervuiling en klemming - Vervang omvormer UM3 - Vervang regeleenheid CC3 - Neem contact op met de klantenservice
237-13041	**Error message** 13041 UM: te veel foutieve CC-telegrammen in de bewakingsperiode %1 **Cause of error** In de overdracht van nominale spanningswaarden van CC naar UM zijn te veel telegrammen in de bewakingsperiode uitgevallen. - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten: - De voedingsspanning 24V - De tussenkringspanning - In de bedrading van de motor - In de rembedrading - Vervuiling of slechte optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer HFL op correcte aanleg/vervuiling en klemming - Vervang omvormer UM3 - Vervang regeleenheid CC3 - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-13042	**Error message** 13042 UM: foutfrequentie van de CC-telegrammen te hoog %1 **Cause of error** De foutfrequentie van de telegrammen in de overdracht van nominale spanningswaarden van CC naar UM ligt boven de grenswaarde. - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten: - De voedingsspanning 24V - De tussenkringspanning - In de bedrading van de motor - In de rembedrading - Vervuiling of slechte optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer HFL op correcte aanleg/vervuiling en klemming - Vervang omvormer UM3 - Vervang regeleenheid CC3 - Neem contact op met de klantenservice
237-13043	**Error message** 13043 UM: opvallende CC-telegrammen in de bewakingsperiode %1 **Cause of error** In de overdracht van nominale spanningswaarden van CC naar UM zijn telegrammen opgemerkt. - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten: - De voedingsspanning 24V - De tussenkringspanning - In de bedrading van de motor - In de rembedrading - Vervuiling of slechte optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer HFL op correcte aanleg/vervuiling en klemming - Vervang omvormer UM3 - Vervang regeleenheid CC3 - Neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-13044	**Error message** 13044 UM: opvallende CC-telegrammen buiten de bewakingsperiode %1 **Cause of error** In de overdracht van nominale spanningswaarden van CC naar UM zijn telegrammen opgemerkt. - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten: - De voedingsspanning 24V - De tussenkringspanning - In de bedrading van de motor - In de rembedrading - Vervuiling of slechte optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer HFL op correcte aanleg/vervuiling en klemming - Vervang omvormer UM3 - Vervang regeleenheid CC3 - Neem contact op met de klantenservice
237-13045	**Error message** 13045 UM: overbelasting / IGBT (noodstop) %1 (%4°C) 13046 UM: overbelasting / IGBT (STO) %1 (%4°C) 13035 UM: overbelasting / IGBT (waarschuwing) / %1 (%4°C) 13036 UM: overbelasting / IGBT %1 (%4°C) 1300A UM: overbelasting / koellichaam (waarschuwing) %1 (%4°C) 1300B UM: overbelasting / koellichaam %1 (%4°C) **Cause of error** In de omvormer UM resp. compacte omvormer UEC is een te hoge temperatuur bij de vermogenselektronica resp. op het koellichaam herkend. Mogelijke oorzaken: - Snijkracht te hoog - Aanzet te hoog - Permanente belasting te hoog - As op obstakel resp. eindaanslag gebotst - Houdrem van de as tijdens bedrijf gesloten - Temperatuur in schakelkast te hoog (koeling uitgevallen) - Versnelling van as/spil te hoog - Ventilator van omvormer UM resp. compacte omvormer UEC defect

Foutnummer	Beschrijving
237-13048	**Error message** 13048 UM3: sequencer sync pulse outside the tolerance range %1 **Cause of error** The synchronization pulse for an internal sequencer in the inverter was (too often) outside of the specified tolerance range. Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24 V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-13049	**Error message** 13049 UM: missing HFL LP transmission **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Foutnummer	Beschrijving
237-1304A	**Error message** 1304A UM: notable HFL transmission CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination
237-1304B	**Error message** 1304B UM: notable HFL transmission (ext.) CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - No immediate corrective action is necessary, since no error situation has occurred yet - Recommended preventive measures: - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination

Foutnummer	Beschrijving
237-1304C	**Error message** 1304C UM: faulty HFL transmission CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-1304D	**Error message** 1304D UM: faulty HFL transmission (ext.) CC%2 %1; error code: %4 **Cause of error** Possible causes: Electromagnetic noise or faulty electrical contacts: - of the 24V supply voltage - of the DC-link voltage - in the motor cabling - in the brake cabling - Contamination or poor optical coupling of the HFL **Error correction** - Check the machine for correct shield connection and grounding - Check the power cables for correct clamping - Check the HFL for correct routing and clamping, and also for contamination - Exchange the UM3 - Exchange the CC3 - Inform your service agency
237-137FF	**Error message** 137FF UM: alarm %1 module = %4 regel= %5 **Cause of error** - Interne fout in de omvormer UM of compacte omvormer UEC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13800	**Error message** 13800 UM (FS.B): CRC Fout FS-comm. %1 (ingesteld: %4,werkelijk:%5) **Cause of error** - Checksum (CRC) bij cyclische communicatie met SKERN-CC is niet correct. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-13801	**Error message** 13801 UM (FS.B): Telegramteller FS-comm. %1 ingesteld:%4 werkelijk:%5 **Cause of error** - Telegramteller bij cyclische communicatie met SKERN-CC niet correct. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-13802	**Error message** 13802 UM (FS.B): UM-DriveID fout FS-comm. %1 ingesteld: %4 werkelijk:%5 **Cause of error** - UM.DriveID bevat fouten bij cyclische communicatie met SKERN-CC **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-13803	**Error message** 13803 UM (FS.B): fout bij deactiveren van de FS-communicatie %1 **Cause of error** - Fout bij het deactiveren van de FS-communicatie met de UM resp. UEC De signalen STO.B en SBC.B waren bij deactivering van de as niet ingesteld. **Error correction** - Aandrijvingen moeten vóór het deactiveren van een as worden uitgeschakeld. - (S)PLC-programma controleren en indien nodig aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
237-13804	**Error message** 13804 UM (FS.B):topologiecontrole van UM-parameter mislukt %1 **Cause of error** - Ontvangen parameters passen niet bij topologie van de opbouw - Configuratie van machineparameter MP_hsciCcIndex, MP_inverterInterface of MP_motorConnector is niet correct **Error correction** - Configuratie van MP_hsciCcIndex, MP_inverterInterface en MP_motorConnector controleren en indien nodig corrigeren - Neem contact op met de servicedienst
237-13805	**Error message** 13805 UM (FS.B): FS-configuratiegegevens zijn onbetrouwbaar %1 **Cause of error** - UM-parameters zijn onbetrouwbaar geworden en passen niet bij de berekende checksum (UM.DRIVE-ID) **Error correction** - Reboot van de besturing - Neem contact op met uw servicedienst
237-13806	**Error message** 13806 UM (FS.B): UM-DriveID van UM(FS.A) en UM(FS.B) niet gelijk aan %1 **Cause of error** - Berekende checksums (UM-DRIVE.ID) via UM-parameters tussen UM(FS.A) en UM(FS.B) komen niet overeen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-13807	**Error message** 13807 UM (FS.B): Fout bij parametrisering van UM (FS.A) %1 **Cause of error** - Onjuiste gegevensoverdracht tussen UM (FS.A) en UM (FS.B). - De ontvangen gegevens zijn op de busleiding verkeerd of door UM (FS.A) als ongeldig gedetecteerd. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Vervang eventueel de omvormer

Foutnummer	Beschrijving
237-13808	**Error message** 13808 UM (FS.B): Herconfiguratie van parameters (PAE) niet mogelijk %1 **Cause of error** - Safety-relevant parameters of the inverter were changed (delayTimeSTOatSS0/SS1, delayTimeSBCatSS0/SS1 or driveOffGroup) **Error correction** - Restart the control in order to apply the new parameters
237-13809	**Error message** 13809 UM (FS.B): Inschakelgereedheid ontbr. %1 1:%4 2:%5 3:%6 4:%7 5:%8 **Cause of error** - The conditions for the switch-on readiness of the UM are not given: -- Info1 = 1: No valid configuration received for this axis -- Info2 = 1: SS0 stop reaction active for this axis -- Info3 = 1: Self-test for this axis has not yet run without error -- Info4 = 1: STEST.PERMIT set as release for the UM self-test -- Info5 = 1: Restart prevented due to the previous SS0 and SS1F **Error correction**
237-1380A	**Error message** 1380A UM (FS.B): CRC-fout bij PAE-communicatie %1 (nom: %4,act:%5) **Cause of error** - Checksum (CRC) in cyclic communication with PAE is faulty. **Error correction** - Inform your service agency
237-1380B	**Error message** 1380B UM (FS.B): Telegramteller PAE-communicatie %1 nom:%4 act:%5 **Cause of error** - Telegram counter in cyclic communication with PAE is faulty. **Error correction** - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-1380C	**Error message** 1380C UM (FS.B): error during deactivation, %1 not in safe state **Cause of error** - The axis is to be deactivated, but the axis is not in a safe state - STO and SBC are still enabled **Error correction** - Put the axis in a safe state before deactivating it
237-13820	**Error message** 13820 UM (FS.B): Spanningsbewaking 3,3V(FS.A) overschreden CC%2 %1 **Cause of error** - Interne spanningsbewaking heeft geconstateerd dat de 3,3V-spanning van de FS.A te groot is **Error correction** Start de besturing opnieuw als de fout vaker optreedt: - Brugstekker X76 controleren - Apparaat vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13821	**Error message** 13821 UM (FS.B): Spanningsbewaking 3,3V(FS.A) niet bereikt CC%2 %1 **Cause of error** - Interne spanningsbewaking heeft geconstateerd dat de 3,3 V-spanning van de FS.A te klein is **Error correction** Start de besturing opnieuw als de fout vaker optreedt: - Brugstekker X76 controleren - Apparaat vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13822	**Error message** 13822 UM (FS.B): Spanningsbewaking 5V overschreden CC %2 %1 **Cause of error** - Interne spanningsbewaking constateerde dat de 5V-spanning te groot is **Error correction** Start de besturing opnieuw als de fout vaker optreedt: - Brugstekker X76 controleren - Apparaat vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13823	**Error message** 13823 UM (FS.B): Spanningsbewaking 5V niet bereikt CC%2 %1 **Cause of error** - Interne spanningsbewaking heeft geconstateerd dat de 5 V-spanning te klein is **Error correction** Start de besturing opnieuw als de fout vaker optreedt: - Brugstekker X76 controleren - Apparaat vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13824	**Error message** 13824 UM (FS.B): Watchdog FS.A is geactiveerd CC%2 %1 **Cause of error** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC meldt dat de watchdog van het A-kanaal (FSuC) niet meer wordt geactualiseerd **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Neem contact op met uw servicedienst
237-13825	**Error message** 13825 UM (FS.B): temp. hoger dan waarschuwingsdrempel CC%2 %1 (%4 °C) **Cause of error** - Processortemperatuur heeft een gedefinieerde waarschuwingsgrens overschreden **Error correction** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC laten afkoelen - Ventilator op werking en vervuiling controleren
237-13826	**Error message** 13826 UM (FS.B): Temperatuur hoger dan maximale waarde CC%2 %1 (%4 °C) **Cause of error** - Processortemperatuur heeft de maximaal toegestane waarde overschreden **Error correction** - Omvormer UM of compacte omvormer UEC laten afkoelen - Ventilator op werking en vervuiling controleren

Foutnummer	Beschrijving
237-13827	**Error message** 13827 UM (FS.B): Fout zelftest veiligheid CC%2 %1 %10 Info0: %4 **Cause of error** - Fout tijdens FS-zelftest Info 0: 0 = noodstop tijdens de zelftest 1 = testinitialisatie 2 = test van remaansturing, deel 1 3 = test van remaansturing, deel 2 4 = test van remaansturing, deel 3 5 = test van uitschakelsignalen STO, deel 1 6 = test van uitschakelsignalen STO, deel 2 7 = test van uitschakelsignalen STO, deel 3 8 = test van PWM-pulsblokkering, positieve test 9 = test van PWM-pulsblokkering, negatieve test Low Side 10 = test van PWM-impulblokkering, negatieve test High Side 11 = test van Watchdog, kanaal A 12 = test van Watchdog, kanaal B 13 = test van spanningsbewaking, Kanaal B onderste limiet 14 = test van spanningsbewaking, kanaal B bovenste limiet 15 = test van spanningsbewaking, kanaal A 16 = test van meetwaarden van de temperatuur, kanaal B 17 = test van stopverzoek SS0 18 = test van stopverzoek SS1 19 = test van timer, kanaal A timer 1 20 = test van timer, kanaal A timer 2 21 = test van timer, kanaal B 22 = niet alle vereiste tests zijn uitgevoerd **Error correction** - Bij info 0 = 0: eventueel noodstop ontgrendelen en de besturing opnieuw starten. - Bij info 0 = 2-4: fout van de remaansturing. Controleer de bedrading van de houdremmen. - Bij info 0 = 5-21: contact opnemen met de servicedienst. Eventueel hardware vervangen. - Bij info 0 = 1/22: contact opnemen met de servicedienst.
237-13828	**Error message** 13828 UM (FS.B): SS1F-verzoek van UM(FS.A) CC%2 %1 **Cause of error** -SS1F-verzoek (signaal REQ.SS1F) van UM(FS.A) actief. **Error correction** Rekening houden met andere actieve foutmeldingen.

Foutnummer	Beschrijving
237-13831	**Error message** 13831 OM (log):PAE-test levert stijgende flank STEST_OK 13830 UM (log): SS1-verzoek van PAE 6800 CC (Dbg): test code 6810 CC (Dbg): switch-off position invalid, outside the limit switches 6820 CC (log): autotest info 6840 CC (log): timer info for monitoring the calling of the brake test 6850 CC (log): LSV2 test command for FS error injection 13027 UM (log): stack overflow early warning CC%2 %1 13028 UM (log): IRQ stack overflow early warning CC%2 %1
237-13832	**Error message** 13832 UM (FS.B): Foutieve startvoorwaarde voor PAE-test %1 Info0:%4 **Cause of error** De startvoorwaarde voor de zelftest van de PAE-module aan de kant van het B-kanaal is niet toegestaan: op het moment van de zelftest moet de aandrijving in STO en SBC staan. Info 0 beschrijft bit-gecodeerd de oorzaak - Bit 0: STO.B.H niet actief - Bit 1: STO.B.L niet actief - Bit 2: SBC.B niet actief **Error correction** - Aandrijving vóór het starten van de zelftest stilzetten (STO en SBC moeten actief zijn) - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13833	**Error message** 13833 UM (FS.B): Foutieve startvoorwaarde voor zelftest %1 Info0:%4 **Cause of error** De startvoorwaarde voor de zelftest van de UM is niet gegeven: op het moment van de zelftest moet de aandrijving in STO en SBC staan. Bovendien moet nog aan meer voorwaarden worden voldaan. Info 0 beschrijft bit-gecodeerd de oorzaak - Bit 0: STEST.Permit ontbreekt - Bit 1: STO.A niet actief - Bit 2: STO.B.H niet actief - Bit 3: STO.B.L niet actief - Bit 4: SBC.A niet actief - Bit 5: SBC.B niet actief - Bit 6: SEU-fout opgetreden - Bit 7: STEST.OK van de PAE ontbreekt **Error correction** - Aandrijving vóór het starten van de zelftest stilzetten (STO en SBC moeten actief zijn) - (S)PLC-programma controleren en indien nodig aanpassen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13834	**Error message** 13834 UM (FS.B): PAE meldt een interne fout (-REQ.SS1F) %1 **Cause of error** De PL-module PAE-H meldt een interne fout (uitschakeling vanwege -REQ.SS1F) Mogelijke oorzaken: - Maximale temperatuur overschreden - Voedingsspanning niet correct - PAE-module niet correct ingestoken - Interne PAE-fout **Error correction** - Uitgebreide informatie in de busdiagnose controleren - Temperatuurbereik aanhouden - Voedingsspanning controleren - Module PAE-H vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13835	**Error message** 13835 UM (FS.B): Temperatuur lager dan waarsch.drempel CC%2 %1 (%4 °C) **Cause of error** De processortemperatuur heeft een gedefinieerde waarschuwingsgrens onderschreden. Omgevingstemperatuur in de schakelkast moet hoger dan +1 °C zijn. **Error correction** - Temperatuurverhoudingen in de schakelkast controleren - Hardware vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13836	**Error message** 13836 UM (FS.B): Temperatuur lager dan minimale waarde CC%2 %1 (%4 °C) **Cause of error** Processortemperatuur heeft de toegestane minimumwaarde onderschreden. Omgevingstemperatuur in de schakelkast moet hoger dan 0 °C zijn. **Error correction** - Temperatuurverhoudingen in de schakelkast controleren - Indien aanwezig: airconditioning controleren - Hardware vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-13837	**Error message** 13837 UM (FS.B): Remaansturing niet correct CC%2 %1 %10 Info0:%4 **Cause of error** Bij het testen van de remaansturing is een fout geconstateerd. De mogelijke oorzaak kan uit Info0 worden afgelezen. Info 0: 1 = rem geconfigureerd maar niet herkend 2 = kortsluiting van de High-Side of de rem met 24 V 3 = kortsluiting van de Low-Side of de rem met 0 V 4 = kortsluiting van de High-Side met 24 V en kortsluiting van de Low-Side met 0 V 5 = voedingsspanning te laag (< 23,75 V) **Error correction** - Voedingsspanning controleren (23,75 - 26,25 V) - Bedrading van de rem controleren - Contact opnemen met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13838	**Error message** 13838 UM (FS.B): Een SS0 of SS1F voorkomt opnieuw inschakelen %1 **Cause of error** - Een voorafgaande SS0- of SS1F-reactie van de omvormer voorkomt het inschakelen van de aandrijving **Error correction** - Besturing opnieuw starten
237-13839	**Error message** 13839 UM (FS.B): niet-vrijgegeven testsoftware geladen: CC %2 %1 **Cause of error** Op de omvormer is niet-vrijgegeven testsoftware geladen: - Deze software is niet getest en niet officieel vrijgegeven - Voor deze software wordt geen checksum berekend Deze software is uitsluitend voor testdoeleinden bedoeld! **Error correction** Deze software of firmware moet door software of firmware worden vervangen die officieel is vrijgegeven: - Servicebestanden maken - Neem contact op met uw servicedienst
237-1383A	**Error message** 1383A UM: Checksum-fout in programmacode CC%2 %1 **Cause of error** - In de programmacode van de omvormer is een checksum-fout ontdekt. - Omvormer defect. **Error correction** - Neem contact op met de servicedienst - Vervang eventueel de hardware
237-13890	**Error message** 13890 UM (FS.B):Foutief FS Include-bestand CC%2 %1 (wrk.: %4 nom.:%5) **Cause of error** - SKERN-CC- en UM (FS.B)-software zijn niet met hetzelfde Include-bestand gecompileerd. **Error correction** - Controleer de NC-softwareversie en laad deze eventueel opnieuw - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-13F00	**Error message** 13F00 UMFSSW: fout bij deactivering as %1 **Cause of error** Deactivation of a safe axis is not supported by the functional safety (SKERN-CC). **Error correction** Restart the control without deactivating the safe axis
237-17FFC	**Error message** 17FFC As %1: PLC-module 9311 wordt niet meer ondersteund. **Cause of error** De functie wordt door deze softwareversie niet meer ondersteund. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
237-17FFD	**Error message** 17FFD CC %2 regelaarcyclus slave-as %1 niet identiek aan master-as **Cause of error** De parameters MP_ctrlPerformance en MP_ampPwmFreq zijn bij master en slave verschillend geparametreerd. **Error correction** - Items in MP_ctrlPerformance en MP_ampPwmFreq controleren en voor master en slave op dezelfde waarde instellen. - Neem contact op met uw servicedienst.
237-17FFE	**Error message** 17FFE As %1: Meting afgebroken **Cause of error** - Let op andere meldingen. **Error correction** - Herhaal de meting.
237-17FFF	**Error message** 17FFF As %1: amplitude van het excitatiesignaal is te hoog **Cause of error** Limit of provided current or voltage reached during the measurement. **Error correction** - Reduce the amplitude of the excitation signal

Foutnummer	Beschrijving
237-18000	**Error message** 18000 CC %2: Onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. **Cause of error** - De opslagbehoefte voor de gevraagde meting is te hoog. **Error correction** - Verlaag de registratieduur. - Verlaag de registratietijd.
237-18001	**Error message** 18001 As %1 alarm voor softwaretest **Cause of error** - Tijdens de automatische softwaretest is een alarm geactiveerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-18003	**Error message** 18003 kv-factor van cmp-bestand niet gelijk aan MP %1 **Cause of error** - De kv-factoren in het cmp-bestand en het parameterbestand zijn verschillend **Error correction** - kv-factor (kvFactor) in het machineparameterbestand in de waarde uit het cmp-bestand (compTorqueRipple) wijzigen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18004	**Error message** 18004 ki-factor van cmp-bestand niet gelijk aan MP %1 **Cause of error** - De ki-factoren in het cmp-bestand en het machineparameterbestand zijn verschillend **Error correction** - ki-factor (vCtrlIntGain) in het parameterbestand in de waarde uit het cmp-bestand (compTorqueRipple) wijzigen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18006	**Error message** 18006 DQ-ALM %1: nom. Uz-waarde te laag **Cause of error** - De in machineparameter ampBusVoltage geparametreerde tussenkringspanning van een DRIVE-CLiQ-voedingsmodule ALM is kleiner dan de gelijkgerichte netspanning. **Error correction** - Invoer in machineparameter ampBusVoltage controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18007	**Error message** 18007 EnDat-para. ongeldig: As %1Code:%4 Waarde: %5 **Cause of error** - Bij de initialisatie van het EnDat-motormeetsysteem van de opgegeven as is een parameterwaarde geconstateerd die niet wordt ondersteund. - De opgave 'Code' in de foutmelding beschrijft de oorzaak: 100: EnDat 2.1 parameter van de meetsysteemfabrikant woord 20/21: 'Meetstap of meetstappen per omwenteling' = 0 wordt door de regelaarsoftware niet ondersteund, wanneer daaruit de commutatie van een motor moet worden berekend. 101: EnDat 2.1 parameter van de meetsysteemfabrikant woord 17: 'Aantal te onderscheiden omwentelingen' wordt slechts tot 65534 ondersteund. 200: EnDat 2.2 parameter van de meetsysteemfabrikant woord 4: 'Schalingsfactor temperatuur' onbekend. **Error correction** - Meetsysteem vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18008	**Error message** 18008 EnDat-parameter ongeldig as:%1 code:%4 waarde:%5 **Cause of error** - Bij de initialisatie van het EnDat-positiemeetsysteem van de opgegeven as is een parameterwaarde geconstateerd die niet wordt ondersteund - De opgave 'Code' in de foutmelding beschrijft de oorzaak: 101: EnDat 2.1 parameter van de meetsysteemfabrikant woord 17: 'Aantal te onderscheiden omwentelingen' wordt slechts tot 65534 ondersteund. 200: EnDat 2.2 parameter van de meetsysteemfabrikant woord 4: 'Schalingsfactor temperatuur' onbekend. **Error correction** - Meetsysteem vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18009	**Error message** 18009 Com.fout EnDat-motorimpulsgever %1 foutcode: %4 **Cause of error** - Tijdens de communicatie met het EnDat-motormeetsysteem is een fout opgetreden - De foutcode beschrijft de oorzaak: - 101 en 102: Het meetsysteem heeft een interne foutmelding gegenereerd. Een andere alarmmelding 0x1800F beschrijft de precieze oorzaak. - 103, 104 en 105: Bij de communicatie is een fout opgetreden. Mogelijke oorzaken: - Defecte encoderkabel - Encoderkabel niet geschikt voor digitale EnDat-communicatie met een hoge kloksnelheid - Storingen in de encoderkabel (bijv. door onvoldoende afscherming) **Error correction** - Extra informatie uit alarmmelding 0x1800F controleren - Encoderkabel controleren - Controleren of de encoderkabel geschikt is voor digitale transmissie met hoge frequentie - Meetsysteem vervangen - Hardware (CC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1800A	**Error message** 1800A Com.fout EnDat-pos.meetsysteem %1 foutcode: %4 **Cause of error** - Tijdens de communicatie met het EnDat-positiemeetsysteem is een fout opgetreden - De foutcode beschrijft de oorzaak: - 101 en 102: Het meetsysteem heeft een interne foutmelding gegenereerd. Een andere alarmmelding 0x18010 beschrijft de precieze oorzaak. - 103, 104 en 105: Bij de communicatie is een fout opgetreden. Mogelijke oorzaken: - Defecte encoderkabel - Encoderkabel niet geschikt voor digitale EnDat-communicatie met een hoge kloksnelheid - Storingen in de encoderkabel (bijv. door onvoldoende afscherming) **Error correction** - Extra informatie uit alarmmelding 0x18010 controleren - Encoderkabel controleren - Controleren of de encoderkabel geschikt is voor digitale transmissie met hoge frequentie - Meetsysteem vervangen - Hardware (CC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-1800B	**Error message** 1800B As %1 uitschakeling omvormer via -STO.A.x (signaal: %4) **Cause of error** - De omvormer is via een intern signaal van de besturing uitgeschakeld: 1 = "-STO.MC.WD” 2 = "-STO.A.P.x” 3 = "-STO.A.PIC” 4 = "-STO.A.CC" **Error correction** - Controleer invoer in MP_vCtrlTimeSwitchOff (tot NCK-versie 597110-13) of MP_delayTimeSTOatSS1 (vanaf NCK-versie 597110-14), en verhoog indien nodig de waarde in MP_delayTimeSTOatSS1 of verlaag de invoer in MP_vCtrlSwitchOffDelay. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1800C	**Error message** 1800C Aandrijving %1 moet opnieuw worden geïnitialiseerd **Cause of error** - De aandrijving moet opnieuw worden geïnitialiseerd, omdat de max. meetsysteemfrequentie (VCtrlEncoderInputFunctions,bit 0) is gewijzigd **Error correction** - Meetsysteem opnieuw initialiseren - As met machineparameter axisMode (bit x = 0) deselecteren - MP-editor verlaten - As in machineparameter axisMode (bit x = 0) weer activeren en posEncoderType op de gewenste waarde instellen - MP-editor weer verlaten - of besturing resetten (opnieuw starten) - Neem contact op met uw servicedienst
237-1800D	**Error message** 1800D Meetsysteemfrequentie tot 800 kHz niet ondersteund %1 **Cause of error** - De max. meetsysteemfrequentie van 800 kHz voor het motormeetsysteem is geselecteerd (VCtrlEncoderInputFunctions,bit 0 = 1) Deze frequentie wordt niet ondersteund door de toegepaste hardware. **Error correction** - Max. meetsysteemfrequentie van het motormeetsysteem op 500 kHz instellen (VCtrlEncoderInputFunctions, bit 0 = 0) - Neem contact op met uw servicedienst
237-1800E	**Error message** 1800E Meetsysteemfrequentie bij motormeetsysteem te hoog %1 **Cause of error** - De toegestane meetsysteemfrequentie aan de ingang van het motormeetsysteem is ver overschreden. De bewakingsdrempels liggen bij: - VCtrlEncoderInputFunctions, bit 0 = 0: 600 kHz - VCtrlEncoderInputFunctions, bit 1 = 1: 1000 kHz **Error correction** - max. motortoerental verlagen - Ingangsschakeling van motormeetsysteem op hoge frequentie parametriseren (niet bij CC424): VCtrlEncoderInputFunctions bit 0 = 1 - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1800F	**Error message** 1800F Fout EnDat-motormeetsysteem %1 foutcode: %4 **Cause of error** - Het EnDat-motormeetsysteem meldt een fout - De foutcode beschrijft de oorzaak: 1 = verlichting uitgevallen 2 = signaalamplitude niet correct 4 = positiewaarde niet correct 8 = te hoge spanning bij de voeding 16 = te lage spanning bij de voeding 32 = overstroom 64 = batterij moet worden vervangen **Error correction** - Montage van het meetsysteem controleren - Voeding van het meetsysteem controleren - Eventueel de batterij vervangen - Meetsysteem vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18010	**Error message** 18010 Fout EnDat-positiemeetsysteem %1 foutcode: %4 **Cause of error** - Het EnDat-positiemeetsysteem meldt een fout - De foutcode beschrijft de oorzaak: 1 = verlichting uitgevallen 2 = signaalamplitude niet correct 4 = positiewaarde niet correct 8 = te hoge spanning bij de voeding 16 = te lage spanning bij de voeding 32 = overstroom 64 = batterij moet worden vervangen **Error correction** - Montage van het meetsysteem controleren - Voeding van het meetsysteem controleren - Eventueel de batterij vervangen - Meetsysteem vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18011	**Error message** 18011 Motormeetsysteem: %1 oorzaak: %4, bron: %5, alarm: %6 **Cause of error** - Bij de gedwongen dynamisering van fouttoestanden in het motormeetsysteem EnDat 2.2 of DriveCLIQ is een fout opgetreden **Error correction** - Encoderkabel controleren - Meetsysteem vervangen - Regelaareenheid CC vervangen - Neem contact op met uw servicedienst Volledige fouttekst opgeven: oorzaak, bron en alarm

Foutnummer	Beschrijving
237-18012	**Error message** 18012 Pos.meetsysteem: %1 oorzaak: %4, bron: %5, alarm: %6 **Cause of error** - Bij de gedwongen dynamisering van fouttoestanden in het positiemeetsysteem EnDat 2.2 of DriveCLIQ is een fout opgetreden **Error correction** - Encoderkabel controleren - Meetsysteem vervangen - Regelaareenheid CC vervangen - Neem contact op met uw servicedienst Volledige fouttekst opgeven: oorzaak, bron en alarm
237-18013	**Error message** 18013 DQ-meetapparaat %1: foutstatus %4 geconstateerd **Cause of error** - Een van de veiligheidssignalen van het DRIVE-CLiQ-meetsysteem duidt op een apparaatfout. - Betekenis van de aanvullende informatie: 101 = interne foutbit F1 ingesteld 102 = interne foutbit F2 ingesteld 103 = interne bit positie Ok PO ontbreekt 104 = interne foutbit Fault Severity 0 XG1 ingesteld **Error correction** - Defect meetsysteem vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18014	**Error message** 18014 Fout kopwissel DQ-as %1 poort %4 fout %5 **Cause of error** Bij de kopwissel die gepaard gaat met een PHY Power Down and Up is een fout opgetreden. De betreffende PHY is aan de opgegeven poort toegewezen. Fout = foutcode (BMCR = "Basic mode control"-register van de PHY): 1: BMCR vóór PHY Power Down niet in orde 2: BMCR na PHY Power Down niet in orde 3: BMCR na PHY Power Up niet in orde 4: BMCR na PHY Power Up in orde, maar Timeout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18015	**Error message** 18015 PWM-freq. as %1 <= 4 kHz, opnieuw opstarten vereist **Cause of error** Bij de eerste inbedrijfstelling van de besturing is de PWM-frequentie van een as kleiner dan of gelijk aan 4 kHz. Deze as is niet aan de I2C-master-CC toegewezen. **Error correction** - Besturing uit en weer inschakelen - Alarm treedt op ondanks meermaals herstarten: - Defecte CC vervangen of - Bufferbatterij van de MC vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18017	**Error message** 18017 SPI-inschuifmodule: overdrachtsfout %4 **Cause of error** - De SPI-insteekmodule (module voor CC of MC) voor aansturing van analoge assen of voor het lezen van analoge werkelijke waarden kan niet correct worden aangesproken. - SPI-insteekmodule defect - Bedradingsfout bij SPI-insteekmodule **Error correction** - Externe bedrading controleren, met name analoge in- en uitgangen die op de SPI-insteekmodule zijn aangesloten. - SPI-insteekmodule (module voor CC of MC) vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18018	**Error message** 18018 SPI-inschuifmodule: fout in module, nummer %4 **Cause of error** - De SPI-insteekmodule (module voor CC of MC) voor aansturing van analoge assen of voor het lezen van analoge werkelijke waarden kan niet correct worden aangesproken. - SPI-insteekmodule defect - Bedradingsfout bij SPI-insteekmodule **Error correction** - Externe bedrading controleren, met name analoge in- en uitgangen die op de SPI-insteekmodule zijn aangesloten. - SPI-insteekmodule (module voor CC of MC) vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18019	**Error message** 18019 Wisbare positioneerfout %1, ES %4 **Cause of error** Er is een wisbare positioneerfout opgetreden (sleepfout te groot) door een actieve noodstopingang. In dit geval remt de regelaareenheid CC de aandrijving direct af. Hierdoor ontstaat een sleepfout. De extra informatie geeft de actieve noodstopingang aan: 1 = Emergency Stop A (ES.A) 2 = Emergency Stop A handwiel (ES.A.HW) 3 = Emergency Stop B (ES.B) 4 = Emergency Stop B handwiel (ES.B.HW) 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety handwiel **Error correction** - Externe bedrading controleren, met name de noodstopingangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1801A	**Error message** 1801A Niet-wisbare positioneerfout %1, ES %4 **Cause of error** Er is een onwisbare positiefout opgetreden (sleepfout te groot) door een actieve noodstopingang. In dat geval remt de regelaareenheid CC de aandrijving direct af. Hierdoor ontstaat een sleepfout. De aanvullende informatie geeft de actieve noodstopingang aan: 1 = Emergency Stop A 2 = Emergency Stop A handwiel 3 = Emergency Stop B 4 = Emergency Stop B handwiel 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety handwiel **Error correction** - Externe bedrading controleren, met name de noodstopingangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1801B	**Error message** 1801B SPI-module in verkeerde slot **Cause of error** Een afzonderlijke SPI-module (bijv. CMA-H) alleen in SPI-slot 2 is niet toegestaan. **Error correction** - Steek de SPI-module in slot 1 van de regelaareenheid. Pas nadat de besturing is uitgeschakeld en stroomloos is! - Als het probleem daarna nog steeds optreedt, neem dan contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
237-1801C	**Error message** 1801C SPI-insteekkaart niet ondersteund **Cause of error** - Hardware (regelaar CC) ondersteunt de SPI-insteekkaart niet. - Regelaareenheid CC te oud. **Error correction** - Regelaareenheid CC door een actueel model vervangen. - Contact opnemen met uw servicedienst.
237-1801D	**Error message** 1801D Overstroom analoge uitgang bij SPI-inschuifmodule **Cause of error** Stroomsterkte bij de uitgang overschreed 30 mA langer dan 260 ms. Mogelijke oorzaken: - Kortsluiting naar 0V of andere voedingsspanningen - Kortsluiting naar andere uitgangen **Error correction** - Kabels controleren op kortsluiting naar 0V, voedingsspanningen of uitgangen van andere kanalen. - Ingangsimpedantie van de ontvanger controleren. - Afscherming of schermaansluiting controleren. - Neem contact op met uw servicedienst.
237-1801E	**Error message** 1801E Te hoge temperatuur SPI-inschuifmodule **Cause of error** Temperatuur in uitgangsdriver hoger dan 150°C. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.
237-1801F	**Error message** 1801F Voedingsspanning bij SPI-inschuifmodule te laag **Cause of error** Voedingsspanning van de uitgangsdriver te gering: - Spanningsdip door overbelasting of kortsluiting - Voedingsspanning door CC/UEC/MC te gering **Error correction** - Voedingsspanning controleren - Bedrading van de uitgangen controleren - Overbelasting voorkomen door een of meer uitgangskanalen te deactiveren - Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
237-18020	**Error message** 18020 Overstroom bij analoge uitgang van SPI-inschuifmodule **Cause of error** Melding verschijnt samen met de foutmelding ¿SHORT_CIRCUIT¿, wanneer de fout slechts kort is opgetreden en vanzelf weer is opgeheven. **Error correction** Er zijn geen maatregelen nodig om de storing te verhelpen, omdat deze niet langer actief is.
237-18021	**Error message** 18021 Fout in CMP-bestand: Supply-Point (SP) niet correct **Cause of error** CMP-bestand: supply-pointer (SP) in "UCCS"-compensaties niet correct De supply-pointer heeft betrekking op het voedingspunt waarvoor de desbetreffende compensatie actief is. Mogelijke invoerwaarden: -1: void -> uitgangswaarde van het blok kan voor UCCP worden gebruikt. 0: UCCS-blok0 1: UCCS-blok1 2: UCCS-blok2 3: UCCS-blok3 4: UCCS-blok4 5: UCCS-blok5 6: IqNom 7: WNom **Error correction** - CMP-bestand in machineparameters deactiveren - CMP-bestand opnieuw maken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18022	**Error message** 18022 CMP-bestand: foutieve asdoorgifte in "UCCS"-compensatie **Cause of error** CMP-bestand: de asdoorgifte in de "UCCS"-compensatie is niet correct. De door de MC doorgegeven asinformatie is niet correct, d.w.z. de doorgegeven asindex past niet bij de asindex van de actieve as. Er is een interne softwarefout. **Error correction** - CMP-bestand in machineparameters deactiveren - CMP-bestand opnieuw maken - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18023	**Error message** 18023 CMP-bestand: gedef. functie (FUNC) in UCCS-comp. niet correct **Cause of error** CMP-bestand: verkeerde functie (FUNC) in UCCS-comp. gebruikt. Mogelijke functies: 0: DoNothing (-> deactivering) 1: polynoom 2: inverse polynoom 3: IIR-filter 2e orde 4: sinus 5: hyperbolische sinus 6: sectiegewijs gedefinieerde functie 7: adaptief filter **Error correction** - CMP-bestand in machineparameters deactiveren - CMP-bestand opnieuw maken - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18024	**Error message** 18024 CMP-bestand: signaaldefinitie SIG0 of SIG1 van UCCS niet correct **Cause of error** CMP-bestand: definitie van ingangssignalen SIG0 of SIG1 van UCCS/UCCP is niet correct. De volgende ingangswaarden zijn toegestaan: -1: niet actief 0: oorspronkelijk ingestelde waarde uit machineparameter (alleen UCCP) 1: uitgangswaarde blok 0 2: uitgangswaarde blok 1 3: uitgangswaarde blok 2 4: uitgangswaarde blok 3 5: uitgangswaarde blok 4 6: stuurstroom 7: stuurversnelling 8: stuursnelheid 9: nominaal toerental 10: sleepfout 11: nominale stroom 12: integrale stroom 13: nominale spanning 14: Ud 15: Uq 16: IqNom 17: IdNom 18: IqAct 19: IdAct 20: motortemperatuur 21: commutatiehoek **Error correction** - CMP-bestand in machineparameters deactiveren - CMP-bestand opnieuw maken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18025	**Error message** 18025 CMP-bestand: asindex (SAX) in UCCS-compensaties niet correct **Cause of error** CMP-bestand: asindex (SAX) in UCCS-compensaties is niet correct. De asindex heeft betrekking op de eigen as of op een andere as die zich op dezelfde CC-board moet bevinden. De opgegeven as heeft betrekking op de index van de machineparameter-file. **Error correction** - CMP-bestand in machineparameters deactiveren - CMP-bestand opnieuw maken - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18026	**Error message** 18026 CMP-bestand: Entry (ENTR) in "UCCS"-compensaties niet correct **Cause of error** CMP-bestand: Entry (ENTR) in "UCCS"-compensaties is niet correct. Via Entry wordt vastgelegd of de UCCS-compensatie via additieve of multiplicatieve feedforward plaatsvindt. De volgende invoer is toegestaan: 0: feedforward gedeactiveerd 1: feedforward additief 2: feedforward multiplicatief **Error correction** - CMP-bestand in machineparameters deactiveren - CMP-bestand opnieuw maken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18027	**Error message** 18027 "Uitgebreide compensaties", "TRC" niet gelijktijdig **Cause of error** De functies "TRC = Torque-Ripple-Compensation" en "Uitgebreide compensaties" kunnen niet gelijktijdig worden gebruikt. **Error correction** - TRC-compensatie deselecteren via de desbetreffende machineparameter of - de uitgebreide compensaties deselecteren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18028	**Error message** 18028 CC%2: ongeldig commando %4 ontvangen 1803B CC%2: commando %4 met ongeldige adressering %5 ontvangen **Cause of error** Tussen hostcomputer MC en regelaareenheid CC is een communicatiefout opgetreden. Mogelijke oorzaken: - Foutieve HSCI-kabels - Interne softwarefout - Niet-vrijgegeven softwareversie geïnstalleerd **Error correction** - HSCI-kabels controleren - Stekkerverbinding van de HSCI-stekkers controleren (vastgeklikt?) - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18029	**Error message** 18029 CC%2 incr. registr. wrk. wrd. motormeetsyst. %1 **Cause of error** - Meetsysteem defect - Gegevensoverdracht van meetsysteem niet correct - Interne softwarefout **Error correction** - Meetsysteemkabel en aansluiting controleren - Meetsysteemkabel vervangen - Meetsysteem vervangen - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18030	**Error message** 18030 CC%2 incr. registr. wrk. wrd. pos.meetsyst. %1 **Cause of error** - Meetsysteem defect - Gegevensoverdracht van meetsysteem niet correct - Interne softwarefout **Error correction** - Meetsysteemkabel en aansluiting controleren - Meetsysteemkabel vervangen - Meetsysteem vervangen - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18031	**Error message** 18031 CC%2 nominaal toerental (PWM) niet correct %1 **Cause of error** De regelaareenheid levert geen of een ongeldige nominale toerentalwaarde voor de motor of levert de nominale waarde te laat: - Foutieve regelaarconfiguratie (machineparameter) - Interne softwarefout **Error correction** - Regelaarconfiguratie of machineparameter voor PWM-frequentie, in- en uitgangen meetsystemen en uitgangen nominale toerentalwaarde controleren - Softwareversie controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18032	**Error message** 18032 Max. aantal CC's overschreden **Cause of error** Het toegestane aantal regelaareenheden CC's is overschreden. **Error correction** - Aantal CC's verkleinen - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18033	**Error message** 18033 Syntaxisfout in PAC-compensatiebestand **Cause of error** - Syntaxisfout in het compensatiebestand voor PAC - Verkeerd functietype in het compensatiebestand voor PAC **Error correction** - Compensatiebestand voor PAC met TNCopt opnieuw aanmaken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18034	**Error message** 18034 Ongeldige astoewijzing in PAC-compensatiebestand **Cause of error** - Ongeldige astoewijzing in het compensatiebestand voor PAC - Syntaxisfout in het compensatiebestand voor PAC **Error correction** - Astoewijzing in het compensatiebestand voor PAC controleren - Compensatiebestand voor PAC met TNCopt opnieuw aanmaken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18035	**Error message** 18035 Syntaxisfout in CTC-compensatiebestand **Cause of error** - Ongeldig voedingspunt in het compensatiebestand voor CTC - Syntaxisfout in het compensatiebestand voor CTC **Error correction** - Compensatiebestand voor CTC met TNCopt opnieuw aanmaken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18036	**Error message** 18036 CC%2 aandrijving:%1 stop=%4 reden=%5 asgroep=%6 toestand=%7 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
237-18037	**Error message** 18037 Vereiste software-optie niet vrijgeschakeld: %4 **Cause of error** De opgegeven software-optie is niet vrijgeschakeld, maar er moet wel een daarmee samenhangende functie worden geactiveerd. **Error correction** - Software-opties via sleutelgetal SIK controleren - Neem contact op met uw contactpersoon bij de machinefabrikant of HEIDENHAIN
237-18038	**Error message** 18038 Verkeerde invoer in CTC-compensatiebestand **Cause of error** - Syntaxisfout in het compensatiebestand van de "uitgebreide compensaties" voor functie CTC **Error correction** - Compensatiebestand voor CTC met TNCopt opnieuw aanmaken - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18039	**Error message** 18039 Aantal strepen toerenteller foutief %1, verwacht=%4 **Cause of error** Roterende impulsgever: - Geparametriseerd aantal strepen van het meetsysteem wijkt af van het vastgestelde aantal strepen van EnDat - Verkeerde invoer in machineparameter cfgServoMotor --> motStr - Verkeerde invoer in STR in motortabel - EnDat 2.2-toerentellers zonder opgave van het aantal strepen moeten met STR = 1 resp. cfgServoMotor --> motStr=1 worden geparametriseerd Lengtemeetsystemen: - Geparametriseerde streepafstand wijkt af van de vastgestelde EnDat-streepafstand - Verkeerde nvoer in machineparameter posEncoderDist of posEncoderIncr - Bij EnDat2.2-lengtemeetsystemen zonder opgave van de streepafstand moet de meetstapresolutie (bijv. 1 nm of 10 nm) worden geparametriseerd **Error correction** Roterende impulsgever: - Aangegeven aantal strepen in machineparameter cfgServoMotor --> motStr invoeren - Aangegeven aantal strepen in STR in motortabel invoeren Lengtemeetsystemen: - De in nm aangegeven streepafstand via machineparameter posEncoderDist of posEncoderIncr parametriseren Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1803A	**Error message** 1803A Config.fout %1 posEncoderDist=%4, posEncoderIncr=%5 **Cause of error** Foute configuratie: - De relatie van de machineparameters CfgAxisHardware->posEncoderDist t.o.v. CfgAxisHardware->posEncoderIncr komt niet overeen met de waarden uit het EnDat-meetsysteem - Bij EnDat 2.2: zie technisch handboek van de besturing **Error correction** - Invoer van machineparameters CfgAxisHardware->posEncoderDist resp. CfgAxisHardware->posEncoderInc controleren en door de weergegeven waarden vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1803C	**Error message** 1803C Verkeerde parameterinvoer in CC-compensatiefile onder UCCS **Cause of error** - Ongeldige invoer in de compensatiebestanden van de uitgebreide compensaties (CTC, PAC, LAC, ...) - De geïnstalleerde softwareversie ondersteunt deze invoer niet **Error correction** - Invoer in de compensatiebestanden controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1803D	**Error message** 1803D Verkeerde invoer in PAC-compensatiebestand **Cause of error** - Ongeldige invoer in het compensatiebestand voor PAC - Geïnstalleerde softwareversie ondersteunt deze invoer niet **Error correction** - Invoer in het compensatiebestand controleren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1803E	**Error message** 1803E Fout in stroomregelaar **Cause of error** Ondanks de gespecificeerde nominale stroomsterkte kon de stroomregelaar geen actuele stroomsterkte (= 0) meten. Mogelijke oorzaken: - Voeding naar de motor onderbroken - Fout in de aansturing van de ster-driehoek-contactor - Defect in de vermogenseenheid **Error correction** - Motorkabels controleren - Bedrading en werking van de ster-driehoek-contactor controleren - Vermogenseenheid vervangen, indien nodig - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1803F	**Error message** 1803F Syntaxisfout in compensatiebestand LAC **Cause of error** Fout in de syntaxis van de "Uitgebreide compensaties" Type van de functie "Load Adaptive Control" onbekend **Error correction** Een nieuw LAC-compensatiebestand via TNCopt genereren Contact opnemen met uw servicedienst
237-18041	**Error message** 18041 Aantal maximale compensatieblokken (CTC/PAC) overschreden **Cause of error** - Maximumaantal CTC-blokken overschreden - Maximumaantal PAC-blokken overschreden - Maximumaantal andere blokken van de uitgebreide compensaties overschreden **Error correction** - Uitgebreide compensatiefiles met TNCopt bewerken - Deactivering van de uitgebreide compensaties via MP2700/CfgControllerComp.enhancedComp - Contact opnemen met uw servicedienst
237-18042	**Error message** 18042 Syntaxisfout in compensatiebestand MAC **Cause of error** Fout in de syntaxis van de "Uitgebreide compensaties" Type van de functie "Motion Adaptive Control" onbekend **Error correction** - Nieuw MAC-compensatiebestand via TNCopt genereren - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1804B	**Error message** 1804B Compensatiebestand voor UCCP niet aanwezig 18044 Compensatiebestand voor CTC niet aanwezig 18045 Compensatiebestand voor PAC niet aanwezig 18046 Compensatiebestand voor LAC niet aanwezig 18047 Compensatiebestand voor MAC niet aanwezig 18048 Compensatiebestand voor ACC niet aanwezig 1804A Compensatiebestand voor UCCS niet aanwezig **Cause of error**
237-1804C	**Error message** 1804C EnDat-pos.meetsysteem: transmissiesnelheid as %1 **Cause of error** - De communicatie met het meetsysteem is niet met de voor de regeling vereiste snelheid mogelijk. **Error correction** - Bekabeling en connectoren van het signaaltraject controleren - Meetsysteem vervangen - CC vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1804D	**Error message** 1804D EnDat-motormeetsysteem: transmissiesnelheid as %1 **Cause of error** - De communicatie met het meetsysteem is niet met de voor de regeling vereiste snelheid mogelijk. **Error correction** - Bekabeling en connectoren van het signaaltraject controleren - Meetsysteem vervangen - CC vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
237-1804E	**Error message** 1804E SPI-triggerkaart activeert %1 triggerrate %4 Hz **Cause of error** - The synchronization of external encoders through an SPI trigger card in the CC was activated with CfgCCAuxil.miscCtrlFunct1, bit 10 **Error correction** - Check the entry in CfgCCAuxil.miscCtrlFunct1, bit 10 - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-1804F	**Error message** 1804F EnDat2.2 geconfigureerd, maar niet herkend %1 info %4 %5 %6 **Cause of error** Er is een EnDat2.2-meetsysteem geconfigureerd, maar de besturing kon dit meetsysteem niet naar de EnDat2.2-modus schakelen. Info omvat de volgende extra informatie (3 punten): 1) 1: er is sprake van de toerenteller 2: er is sprake van het positiemeetsysteem 2) Stekkeroffset bijv. stekkeroffset = 3 en extra info 1) = 2: Het gaat om stekker X204 3) EnDat-foutwoord **Error correction** - Controleer de invoer in machineparameter CfgAxisHardware-posEncoderType: De waarde CC_EXTERN_ENDAT_2_2 mag alleen ingevoerd zijn wanneer het positiemeetsysteem een EnDat2.2-meetsysteem is. - Controleer de geselecteerde motor: Bij de huidige instellingen wordt een motor met EnDat2.2-meetsysteem verwacht. - Controleer de invoer in machineparameter CfgServoMotor-motEncType. - Controleer de status van het EnDat2.2-meetsysteem met behulp van DriveDiag: Controleer de actieve alarmmeldingen.

Foutnummer	Beschrijving
237-18050	**Error message** 18050 CC%2 %1 AVD-parameter ID=%4 **Cause of error** Het AVD-parameterbestand bevat een fout: - Het bestand bevat ongeldige parametergegevens - Voor het aanmaken is mogelijk een verkeerde TNCopt-versie gebruikt **Error correction** - AVD in configuratie (enhancedComp/MP2700) deactiveren - Nieuw AVD-bestand via een actuele TNCopt-versie aanmaken - Softwareversie controleren ID=10 Gebruik op hardware slechts met beperkt aantal assen mogelijk - Neem contact op met uw servicedienst ID=107 Positieregelaar Kv-factor past niet bij AVD-parameter PAR7 ID=108 Toerentalregelaar Kp-factor past niet bij AVD-parameter PAR8 ID=109 Toerentalregelaar Ki-factor past niet bij AVD-parameter PAR9 ID=205 File Version ongeldig ID=300 Motoroverstroom op basis van verkeerde AVD-parametrering
237-18051	**Error message** 18051 As %2: nummer van de UV onjuist **Cause of error** - Nummer van de voedingseenheid UV in de machineparameter niet correct **Error correction** - Nummer van de voedingseenheid UV in de machineparameter controleren - Neem contact op met uw servicedienst
237-18052	**Error message** 18052 As %2: verkeerde invoer in ICTRL-compensatiebestand **Cause of error** - Invalid entry in the compensation file for ICTRL - Installed software version does not support this entry **Error correction** - Check the entries in the compensation file for ICTRL - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-18056	**Error message** 18056 CC %2 as %1: filter %4 in toerentalcircuit niet stabiel **Cause of error** - The filter parameter set is inconsistent. - The filter frequency defined in the machine parameter MP_vCtrlFilterFreqX is too low or too high. **Error correction** - Check the entries in the machine parameters MP_vCtrlFilterTypeX, MP_vCtrlFilterFreqX, MP_vCtrlFilterDampingX and MP_vCtrlFilterBandWidthX, whereby X stands for the displayed filter number. - Inform your service agency
237-18057	**Error message** 18057 CC %2 as %1: filter %4 in positieregelkring niet stabiel **Cause of error** - The filter parameter set is inconsistent - The filter frequency defined in the machine parameter MP_vCtrlFilterFreqX is too low or too high **Error correction** - Check the entries in the machine parameters MP_vCtrlFilterTypeX, MP_vCtrlFilterFreqX, MP_vCtrlFilterDampingX and MP_vCtrlFilterBandWidthX, whereby X stands for the displayed filter number. - Inform your service agency
237-18058	**Error message** 18058 CC %2 as %1: IPC niet stabiel %4 **Cause of error** - IPC time constant is too large **Error correction** - Check machine parameters MP_compIpcT1 and MP_compIpcT2 - Inform your service agency
237-18059	**Error message** 18059 CC %2 as %1: AVD niet stabiel %4 1805A CC %2 as %1: AVD niet stabiel %4 **Cause of error** -De ingestelde AVD-frequentie is te laag of te hoog. **Error correction** - AVD-frequentie controleren met een actuele TNCopt-versie - Nieuwe AVD-files via TNCopt genereren - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1805B	**Error message** 1805B CC %2 as %1: AVD filter niet stabiel %4 **Cause of error** - The parameter set of the AVD filter 13 (type 22) is inconsistent - The defined frequency of the AVD filter 13 (type 22) is too high or too low - The adjusted AVD frequency is too high or too low. **Error correction** - Use the current TNCopt version to check the AVD filter 13. - Inspect the AVD frequency using TNCopt - Generation of a new AVD file through TNCopt - Inform your service agency
237-1805C	**Error message** 1805C CC %2 as %1: meting met AVD niet stabiel %4 18063 CC %2 as %1: ACC niet stabiel %4 18064 CC %2 as %1: ACC niet stabiel %4 18065 CC %2 as %1: ACC niet stabiel %4 18066 CC %2 as %1: ACC niet stabiel %4 1806B CC %2 as %1: filter niet stabiel %4 **Cause of error** - Internal software error
237-1805D	**Error message** 1805D Maximaal aantal functieblokken overschreden %1 **Cause of error** - Maximale aantal LAC-functieblokken overschreden - Maximale aantal functieblokken van een uitgebreide compensatie overschreden **Error correction** - Bewerk de uitgebreide compensatiefiles met TNCopt - Deactivering van de uitgebreide compensaties via <ParameterSet>.CfgControllerComp.enhancedComp - Neem contact op met uw servicedienst
237-1805E	**Error message** 1805E Opschakelpunt in %4, regel %5 niet correct **Cause of error** - Syntaxfout in het weergegeven bestand - Het opgegeven opschakelpunt wordt niet ondersteund **Error correction** - Aanmaken van een nieuw compensatiebestand met TNCopt - Deactivering van de uitgebreide compensaties - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1805F	**Error message** 1805F Fout in %4 in regel %5 **Cause of error** - Syntaxfout in weergegeven bestand - Signaalindex (SIGx) in weergegeven regel niet correct **Error correction** - Weergegeven bestand via TNCopt opnieuw aanmaken - Deactivering van uitgebreide compensaties via <ParameterSet>.CfgControllerComp.enhancedComp - Neem contact op met uw servicedienst
237-18060	**Error message** 18060 Verkeerde toewijzing in %4 **Cause of error** - Ingang of uitgang niet toegankelijk voor compensatie (bijv. op andere regelaarkaart) - Verkeerde toewijzing in het aangegeven bestand **Error correction** - Compensatiebestand via TNCopt opnieuw genereren - Compensaties door askoppeling alleen mogelijk voor assen op dezelfde regelaarkaart - Neem contact op met de servicedienst
237-18062	**Error message** 18062 CC %2 as %1: AVD filter 1%4 in positieregelkring niet stabiel **Cause of error** - The filter parameter set is inconsistent - The filter frequency is defined too high or too low **Error correction** - Use the current TNCopt version to check the AVD filters 11 and 12 - Generation of a new AVD file through TNCopt - Inform your service agency
237-18067	**Error message** 18067 CC %2 as %1: CPF niet stabiel %4 **Cause of error** - Separation frequency of the Crossover Position Filters (CPF) is too low **Error correction** - Check the separation frequency (MP_compActDampFreq) - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-18068	**Error message** 18068 Axis %1: FSC filter instable (%4) 18069 Axis %1: FSC filter instable (%4) **Cause of error** The FSC filter parameters are faulty. **Error correction** - Check the FSC parameters - Use TNCopt to optimize the FSC parameters - Deactivate FSC (set FscAccTolq to 0) - Inform your service agency
237-1806C	**Error message** 1806C "Machineparameter" in %4 in regel %5 niet correct **Cause of error** - Syntaxisfout in het aangegeven bestand - De opgegeven machineparameter wordt niet ondersteund **Error correction** - Een nieuw compensatiebestand via TNCopt genereren - Deactivering van de uitgebreide compensaties - Neem contact op met uw servicedienst
237-1806D	**Error message** 1806D Syntaxisfout in FN22-functie **Cause of error** - Fout in FN22-syntaxis **Error correction** Syntaxis in FN22-functie controleren Deactivering van de FN22-functie resp. van de overlappende cyclus Neem contact op met de servicedienst
237-1806E	**Error message** 1806E Verkeerde toewijzing in %4 **Cause of error** - Verkeerde toewijzing in het aangegeven bestand **Error correction** - Compensatiebestand via TNCopt opnieuw genereren - Neem contact op met uw servicedienst
237-1806F	**Error message** 1806F Cyclus 239 afgebroken **Cause of error** Cycle 239 was canceled No mass/mass moment of inertia was estimated **Error correction** Repeat Cycle 239

Foutnummer	Beschrijving
237-18070	**Error message** 18070 CC%2 %1 stroombegrenzing in de regelkring **Cause of error** Stroombegrenzing in de regelkring is getriggerd De functie AVD is gedeactiveerd. Mogelijke oorzaken: - Versnelling te hoog - Vooraf ingestelde parameters onjuist - AVD-dempingstype verkeerd - AVD-dempingsfactor te hoog **Error correction** - Controleer de ingestelde versnelling - Controleer de vooraf ingestelde parameters - Controleer de AVD-parametrisering - Pas de parameters indien nodig aan - Neem contact op met de servicedienst
237-18071	**Error message** 18071 CC%2 functie alleen beschikbaar met EnDat-meetsystemen %1 **Cause of error** Het crossover-positiefilter is alleen in combinatie met een EnDat-meetsysteem mogelijk **Error correction** Deselectie van de functie Crossover-positiefilter Gebruik van een Endat-lengtemeetsysteem Neem contact op met uw servicedienst
237-18072	**Error message** 18072 Overbelasting spil %1 **Cause of error** - De spil is kortstondig overbelast **Error correction** - Aanzet reduceren - Verplaatsing reduceren - Snijgegevens controleren
237-18074	**Error message** 18074 CC%2 %1 Vastgestelde massatraagheid: %4 [kg'*m*m*0,001] **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
237-18076	**Error message** 18076 CC%2 %1 Versnellingsdrempelwaarde niet bereikt: %4 [procent] **Cause of error** Bij het uitvoeren van de weegprocedure wordt de vereiste versnelling van de as niet bereikt. Een schatting van de massa of massatraagheid is alleen mogelijk met een bepaalde minimale versnelling. **Error correction** - Override potentiometer instellen op 100% - Traject voor de weegprocedure vergroten
237-18078	**Error message** 18078 CC %2 as %1: parameter %4 van software niet ondersteund. **Cause of error** - Machine parameters are no longer supported by the installed NC software version. **Error correction** - Delete the machine parameters or set them to their initial value. - Inform your service agency
237-18079	**Error message** 18079 CC%2: disturbance in UM communication, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Foutnummer	Beschrijving
237-1807A	**Error message** 1807A CC%2: Storing interne verbinding, foutcode=%4 **Cause of error** De communicatiecomponent van een interne verbinding meldt een fout. Mogelijke oorzaken: - Elektromagnetische storingen - Hardware defect **Error correction** - Meetsysteemkabels, met name schermaansluitingen controleren - Voorschriften in technisch handboek voor bekabeling in acht nemen - Hardware vervangen - Servicebestand maken (foutcode geeft informatie over de precieze foutoorzaak van de diagnose bij HEIDENHAIN) - Contact opnemen met de servicedienst
237-1807B	**Error message** 1807B CC%2: logical disturbance of data reception %1, error code=%4 **Cause of error** The communication component for the optical fiber connection (HFL) to the inverters reports an error Possible causes: - Hardware defective - Electromagnetic disturbances - Optical fibers (HFL) not connected correctly - Insufficient bend radius of the optical fibers **Error correction** - Create a service file (error code gives information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Inform your service agency - If required, exchange the hardware - Use TNCdiag to check the damping of the fiber-optic connections (HFL). If the damping is too high: - Check the optical fiber connections - Comply with the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Check the machine for correct shield connections and grounding - Check the motor and power cables for correct shield connections and terminal connections

Foutnummer	Beschrijving
237-1807C	**Error message** 1807C CC%2: Interne poort %5 gestoord, foutcode=%4 **Cause of error** De communicatiecomponent van een interne verbinding meldt een fout Mogelijke oorzaken: - Elektromagnetische storingen - Hardware defect **Error correction** - Meetsysteemkabels, met name schermaansluitingen controleren - Voorschriften in technisch handboek voor bekabeling in acht nemen - Hardware vervangen - Servicebestand maken (foutcode geeft informatie over de precieze foutoorzaak van de diagnose bij HEIDENHAIN) - Contact opnemen met de servicedienst
237-1807D	**Error message** 1807D CC%2: Gegevensontvangst fysiek gestoord %1, foutcode=%4 **Cause of error** De communicatiecomponent voor de LWL-verbinding (glasvezelkabel, HFL) naar de omvormers meldt een fout. Mogelijke oorzaken: - Hardware defect - Elektromagnetische storingen - Glasvezelkabel (HFL) niet correct aangesloten - Te kleine buigradius van de glasvezelkabel **Error correction** - Demping van de glasvezelverbindingen (HFL) met TNCdiag controleren, indien demping te hoog: - Glasvezelverbindingen controleren - Voorschriften in het technische handboek voor bekabeling in acht nemen - Indien nodig hardware vervangen - Servicebestand maken (foutcode geeft informatie over de precieze foutoorzaak van de diagnose bij HEIDENHAIN) - Contact opnemen met de servicedienst - Machine op correcte schermaansluitingen en aarding controleren - Motor- of voedingskabel op juiste klemming en schermaan-sluiting controleren

Foutnummer	Beschrijving
237-1807E	**Error message** 1807E CC%s: Internal connection fault, Error code=%4 **Cause of error** The component for internal optical fiber connections reports an error Possible causes: - Electromagnetic disturbances - Hardware defective **Error correction** - Check the encoder cables, particularly shield connections - Refer to the guidelines in the Technical Manual regarding the cable routing - Exchange the hardware - Create a service file (error code information about the exact cause of the error for the diagnosis at HEIDENHAIN) - Contact your service agency
237-1807F	**Error message** 1807F UM 3xx inverter not found %1 **Cause of error** - No communication with the inverter of the displayed axis - Optical fibers connected incorrectly or not at all - Supply voltage of the inverter is missing - The machine parameters CfgAxisHardware->inverterInterface, CfgAxisHardware->motorConnector, or CfgAxisHardware->hsciCcIndex are not parameterized correctly. - Inverter defective **Error correction** - Check the cabling - Check the supply voltage of the inverters - Check the entries in the machine parameters - Replace the inverter - Contact your service agency
237-18082	**Error message** 18082 Ingang voor positiemeetsysteem niet aanwezig %1 **Cause of error** - Voor het positiemeetsysteem (item in MP_posEncoderInput) is een niet aanwezige ingang geselecteerd **Error correction** - Machineparameter MP_posEncoderInput controleren - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18083	**Error message** 18083 Ingang voor toerenteller niet aanwezig %1 **Cause of error** - Voor de toerenteller (item in MP_speedEncoderInput) is een niet aanwezige ingang geselecteerd **Error correction** - Machineparameter MP_speedEncoderInput controleren - Neem contact op met de servicedienst
237-18084	**Error message** 18084 Uitgang voor glasvezelkabel niet aanwezig %1 **Cause of error** - Voor de glasvezelkabel naar de omvormer UM (item in MP_inverterInterface) is een niet aanwezige uitgang geselecteerd **Error correction** - Machineparameter MP_inverterInterface controleren - Neem contact op met de servicedienst
237-18085	**Error message** 18085 Motoraansluiting op de omvormer niet aanwezig %1 **Cause of error** - De geselecteerde motoraansluiting (item in MP_motorConnector) is niet aanwezig bij de omvormer UM of compacte omvormer UEC. **Error correction** - Machineparameter MP_motorConnector controleren - Neem contact op met de servicedienst
237-18089	**Error message** 18089 WD-bewaking is geactiveerd %1 (ontvangen:%4, verwacht:%5) **Cause of error** Regelaareenheid CC of compacte omvormer UEC meldt dat de watchdog op omvormer UM of compacte omvormer UEC niet meer wordt geactualiseerd **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Machine op correcte schermaansluitingen en aarding controleren - Motor- of voedingskabel op juiste klemming en schermaansluiting controleren - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1808A	**Error message** 1808A Initiële communicatie met omvormer mislukt CC%2 %1 **Cause of error** Bij het opstarten van de besturing kon geen communicatie met de omvormer tot stand worden gebracht. **Error correction** - Voedingsspanning controleren - Neem contact op met uw servicedienst - Vermogenseenheid vervangen
237-1808B	**Error message** 1808B Parameterbestand ICTRL_xx.cmp niet correct **Cause of error** - Item in parameterbestand ICTRL_xx.cmp niet correct **Error correction** - Een nieuw parameterbestand maken via TNCopt - Variabele parameter onbekend - Variabele parameter via deze functie niet toegestaan - Neem contact op met de servicedienst
237-1808C	**Error message** 1808C Parameters ingevoerd: "%1 WearAdaptFriction = %4" **Cause of error** - Slijtageparameter is bepaald **Error correction**
237-1808D	**Error message** 1808D Fout bij bepaling van "WearAdaptFriction" **Cause of error** Er is een fout opgetreden bij het bepalen van "WearAdapt-Friction" - Het verplaatsingsprofiel is niet geschikt voor het bepalen van de slijtageparameter - Het verplaatsingsprofiel is te lang, zodat de gegevensregistratie te vroeg wordt afgebroken. - Het verplaatsingsprofiel is te kort, zodat er geen constante snelheid voor de meetwaarderegistratie wordt bereikt. **Error correction** - Aanpassing van het verplaatsingsprofiel voor het bepalen van het aantal slijtagewaarden - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1808E	**Error message** 1808E PWM-omschakeling tijdens bedrijf niet toegestaan **Cause of error** - De parameter voor de PWM-frequentie is tijdens bedrijf gewijzigd. - De initiële machineparameters hebben een andere PWM-frequentie. **Error correction** - Alle machineparameterdeelbestanden moeten dezelfde PWM-instellingen hebben. - Wijzig de PWM-frequentie in dezelfde waarde voor alle deelbestanden en alle assen die op dezelfde PWM-uitgang liggen. - Neem contact op met uw servicedienst.
237-1808F	**Error message** 1808F CC%2 Incompatibel motormeetsysteem %1, aansluiting X%4 **Cause of error** De geconfigureerde meetsysteemingang van de regeleenheid kan alleen digitale, puur seriële meetsystemen verwerken. Meetsystemen met 1 Vpp-signalen worden op deze ingang niet ondersteund. **Error correction** - Indien de gebruikte motorimpulsgever een 1Vpp-impulsgever is, de ingangen X401 - X406 van deze CC gebruiken en via CfgAxisConfig/MP_speedEncoderInput configureren. - Bij een impulsgever met puur seriële EnDat-interface: stel de parameter CfgServoMotor/MP_motEncType in op de juiste waarde. - Neem contact op met uw servicedienst.
237-18090	**Error message** 18090 CC%2 Incompatibel positiemeetsysteem %1, aansluiting X%4 **Cause of error** De geconfigureerde meetsysteemingang van de regeleenheid kan alleen digitale, puur seriële meetsystemen verwerken. Meetsystemen met 1 Vpp-signalen worden op deze ingang niet ondersteund. **Error correction** - Bij een positiesensor van het type 1Vpp-impulsgever: ingangen X401 - X406 van de CC gebruiken en via CfgAxisConfig/MP_posEncoderInput configureren. - Bij een impulsgever met puur seriële EnDat-interface: stel de parameter CfgAxisHardware/MP_posEncoderType in op de juiste waarde. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18091	**Error message** 18091 Toerentalregelaar: P-factor of nasteltijd te klein as %1 **Cause of error** - P-factor van de toerentalregelaar in MP_vCtrlPropGain onder CfgSpeedControl is te klein - Nasteltijd van de toerentalregelaar MP_vCtrlPropGain of MP_vCtrlIntGain is te klein - Bit 20 van MP_miscCtrlFunct0 onder CfgCCAuxil is ingesteld, hoewel de P-factor en nasteltijd niet te klein zijn **Error correction** - P-factor in MP_vCtrlPropGain verhogen - I-factor in MP_vCtrlIntGain verlagen - Bit 20 van MP_miscCtrlFunct0 terugzetten
237-18094	**Error message** 18094 CC%2 fout bij de Endat3-initialisatie %1 **Cause of error** - Er is een probleem opgetreden bij het initialiseren van de Enda3-interface (AddInfo[0] == 0). - Communicatie met het EnDat3-meetsysteem is niet mogelijk (AddInfo[0] == 1). **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Regeleenheid CC vervangen - Verbindingskabel naar meetsysteem controleren - Voeding van meetsysteem gedurende minimaal 5 seconden onderbreken (loskoppelen van het meetsysteem van de besturing) en besturing dan opnieuw starten - Meetsysteem vervangen
237-18096	**Error message** 18096 Stroomregelaarparameters niet correct %1 info %4 **Cause of error** - De parameterinstelling van de stroomregelaar (CfgCurrentControl) is niet correct Info = 1: gemengde parametrisering is niet toegestaan: Alleen (iCtrlPropGain en iCtrlIntGain) of (iCtrlPropGainD, iCtrlIntGainD, iCtrlPropGainQ en iCtrlIntGainQ) gebruiken Info = 2: iCtrlPropgain = 0, hoewel iCtrlIntGain > 0 Info = 3: iCtrlPropGainD = 0, hoewel iCtrlIntGainD > 0 Info = 4: iCtrlPropGainQ = 0, hoewel iCtrlIntGainQ > 0 **Error correction** - Parametrisering van de stroomregelaar corrigeren Info = 1: (ICtrlPropGain = 0 en iCtrlIntGain = 0) of (iCtrlPropGainD = 0, iCtrlIntGainD = 0, iCtrlPropGainQ = 0 und iCtrlIntGainQ = 0) instellen Info = 2: iCtrlPropGain > 0 oder iCtrlIntGain = 0 instellen Info = 3: iCtrlPropGainD > 0 oder iCtrlIntGainD = 0 instellen Info = 4: iCtrlPropGainQ > 0 oder iCtrlIntGainQ = 0 instellen

Foutnummer	Beschrijving
237-18097	**Error message** 18097 As %1: Meting niet mogelijk **Cause of error** De as zou bij de meting tot voorbij de verplaatsingsgrenzen worden verplaatst. **Error correction** Positioneer de as met voldoende afstand tot de verplaatsingsgrenzen. Reduceer de overlappende snelheid.
237-18098	**Error message** 18098 As %1: Feedforward van het excitatiesignaal afgebroken. **Cause of error** Aandrijving uit of uitgeschakeld tijdens het inschakelen van het activeringssignaal. **Error correction** Herhaling van de meting met ingeschakelde aandrijvingen.
237-18099	**Error message** 18099 Toerentalafh. PWM-frequentieschakeling niet mogelijk %1 **Cause of error** - Er is een toerentalafhankelijke omschakeling van de PWM-frequentie via CfgCurrentControl/MP_iCtrlPwmType = 2 geconfigureerd. Deze functionaliteit wordt in de toegepaste softwareversie voor de aandrijfgeneratie Gen 3 nog niet ondersteund. **Error correction** - Stel parameter CfgCurrentControl->iCtrlPwmType op 0 in. - PWM-frequentie indien nodig permanent op de hogere waarde instellen. - Neem contact op met uw servicedienst.
237-1809A	**Error message** 1809A TNCopt-compensatievolgorde is gestart **Cause of error** In TNCopt is een automatische afstelvolgorde gestart. De controle van de besturing is door TNCopt overgenomen. De beweging van de assen kan automatisch worden gestart! **Error correction** - Controleer of TNCopt met de besturing is verbonden en een afstelvolgorde is gestart.

Foutnummer	Beschrijving
237-1809B	**Error message** 1809B As %1: Trilling gedetecteerd. **Cause of error** Er is tijdens de meting een trilling geconstateerd. **Error correction** Reduceer de amplitude van het activeringssignaal. Zorg ervoor dat de regelkringen voldoende stabiliteitsreserves hebben.
237-1809C	**Error message** 1809C Niet-toegestane referentieprocedure %1 **Cause of error** De in parameter CfgReferencing->refType ingestelde modus is met de bestaande impulsgever niet mogelijk. **Error correction** Stel een bij de impulsgever geschikte referentiemodus in de genoemde parameter in.
237-1809D	**Error message** 1809D CC%2: Storing interne verbinding **Cause of error** De communicatie met een controller in het apparaat is onderbroken. Mogelijke oorzaken: - Voedingsspanning buiten de toegestane tolerantie - Hardware defect **Error correction** - Voeding van de desbetreffende CC controleren en conform de instelling van het handboek uitvoeren. - CC vervangen. - Neem contact op met uw servicedienst.
237-1809E	**Error message** 1809E CC%2: Storing interne verbinding **Cause of error** De communicatie met een controller in het apparaat is onderbroken. Mogelijke oorzaken: - Voedingsspanning buiten de toegestane tolerantie - Hardware defect **Error correction** - Voeding van de desbetreffende CC controleren en conform de instelling van het handboek uitvoeren. - CC vervangen. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
237-1809F	**Error message** 1809F As %1: Waarde van de amplitude niet binnen het toegestane bereik **Cause of error** De waarde van de amplitude van het activeringssignaal voor de meting van de frequentiekarakteristiek ligt buiten het toegestane bereik. **Error correction** - Neem contact op met de machinefabrikant - Controleer/corrigeer de OEM-macro voor cyclus 238 Machinestatus meten (CfgSystemCycle->OEM_MACHSTAT_MEAS) - Controleer de waarde voor activeringsamplitude - Aanbeveling voor de instelling: de amplitude wordt als factor van de nominale stroom opgegeven. Een typische waarde is 0,3.
237-180A0	**Error message** 180A0 Niet-vrijgegeven omvormersoftware geladen **Cause of error** De omvormer bevat niet-vrijgegeven testsoftware. Het gebruik van deze software is uitsluitend toegestaan voor interne testdoeleinden. **Error correction** - Softwareversie controleren - Servicebestanden maken - Neem contact op met de servicedienst
237-180A1	**Error message** 180A1 Tijdoverschrijding trigger **Cause of error** De gebeurtenis die de trigger teweegbrengt, heeft niet op tijd plaatsgevonden. De geprogrammeerde aanzet is niet bereikt. **Error correction** Reduceer de geprogrammeerde aanzet.
237-180A2	**Error message** 180A2 As %1: functie %4 niet ondersteund door regelaareenheid CC **Cause of error** The configured function is not supported in combination with the controller unit being used (CC or UxC). **Error correction** - Deactivate the function - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-180A3	**Error message** 180A3 As %1: nuldoorgang van de snelheid op %4 bij meting %5 **Cause of error** While recording the Bode plot, a zero crossover of a measured velocity was detected. For this type of measurement, non-linear effects of friction at velocity=0 should be avoided. **Error correction** Increase the ratio of the underlying velocity to the excitation amplitude
237-180A4	**Error message** 180A4 CC%2: maximale rekenbelasting stijgende as %1 **Cause of error** Door een gewijzigde of nieuwe geactiveerde machineparameterregel is de computerbelasting van de CC ten opzichte van de belasting door de uitgangs- resp. voorgaande machineparameterregel verhoogd. Aan de rekenbelasting dragen de parameters voor de PWM-frequentie (CfgPowerStage > ampPwmFreq), de regelaarperformance (CfgAxisHardware > ctrlPerformance) en de cyclustijd van de stroomregelaar (CfgCurrentControl > iCtrlPwmType) bij. **Error correction** - Reboot uitvoeren om de gewijzigde parameterset voor het eerst te laden bij het opstarten. - Laad de machineparameterset voor het eerst met de hoogste computerbelasting (eventueel met het attribuut Axes->PhysicalAxes->(asaanduiding)->deactivatedAtStart = TRUE) en activeer pas daarna de bij de huidige hardwareconfiguratie passende machineparameterset (met een lagere computerbelasting).
237-180A6	**Error message** 180A6 As %1: watervaldiagram-meting: v_nom niet constant **Cause of error** De ingestelde snelheid v_nom is niet constant tijdens de registratie voor het watervaldiagram. **Error correction** - Neem contact op met de machinefabrikant - Controleer/corrigeer OEM-macro voor cyclus 238 machinestatus meten (CfgSystemCycle > OEM_MACHSTAT_MEAS) - Verhoog de voor- en nalooptijd

Foutnummer	Beschrijving
237-180A7	**Error message** 180A7 CC%2: COM-fout met de EnDat3-toerenteller, foutcode %6 180A8 CC%2: COM-fout met het EnDat3-positiemeetsysteem, foutcode %6 **Cause of error** - Tijdens de communicatie met het EnDat3-meetsysteem is een fout opgetreden - De foutcode beschrijft de oorzaak: - 0,1: Fout in de bittransmissielaag (PHY) - 2: CRC-fout van de HPF of een LPF - 3: WD-fout, tijdens de time-out is er geen antwoord van het meetsysteem herkend - Mogelijke oorzaken: - Meetsysteem defect - Verbindingskabel van het meetsysteem defect - Storingen op de verbindingskabel van het meetsysteem **Error correction** - Meetsysteem vervangen - Verbindingskabel controleren en indien nodig vervangen - Regeleenheid CC vervangen
237-180A9	**Error message** 180A9 CC %2: Enda3-toerenteller meldt fout, foutcode %6 180AA CC %2: Enda3-positiemeetsysteem meldt een fout, foutcode %6 **Cause of error** Het EnDat3-meetsysteem meldt tijdens de cyclische communicatie een fout De foutcode beschrijft de oorzaak: - 6: Genereren van de gegevens mislukt of systeemuitval meetsysteem - 7: Positie single-turn niet correct - 8: Positie multiturn niet correct - 9: Toegestane omgevingsomstandigheden van het meetsysteem overschreden (bijv. temperatuur) - 10: Toegestane elektrische bedrijfscondities (stroom en/of spanning) over- of onderschreden - 11, 12, 13, 14: Apparaatspecifieke foutmelding 0-3 (documentatie van meetsysteem raadplegen) - 15: Niet gespecificeerde foutmelding **Error correction** - Controleer het meetsysteem - Controleer de omgevingsomstandigheden van het meetsysteem - Vervang het meetsysteem

Foutnummer	Beschrijving
237-180AB	**Error message** 180AB CC%2: fout in cyc. com. m. EnDat3-toerenteller, foutcode %6 180AC CC%2: fout in cyc. com. met EnDat3-positiemeetsyst., foutcode %6 **Cause of error** Tijdens de cyclische communicatie meldt het meetsysteem een fout De foutcode beschrijft de oorzaak: - 4: Ongeldige positiegegevens doorgegeven - 5: Een request code wordt niet ondersteund door het meetsysteem - 6: Er is een niet-toewijsbare fout gesignaleerd **Error correction** - Controleer het meetsysteem - Controleer de extra verzoeken - Vervang het meetsysteem - Vervang regeleenheid CC - Neem contact op met de servicedienst
237-180AD	**Error message** 180AD CC%2: waarsch. v. EnDat3-meetsyst. aan %10; waarschuwingscode: %6 **Cause of error** Tijdens communicatie met het meetsysteem is een waarschuwing gesignaleerd De waarschuwingscode beschrijft de oorzaak: - 0: Toestand van het meetsysteem/onderhoud - 1: Grens toegestane omgevingsomstandigheden bijna bereikt (bijv. temperatuur) - 2: Grens van elektrische bedrijfscondities bijna bereikt (stroom/spanning) - 3: Waarschuwingsdrempel voor temperatuur overschreden - 4: Grens van minimale batterijlading bijna bereikt - 5-8: Specifieke waarschuwing meetsysteem 0-3 - 9: Niet-gespecificeerde waarschuwing van het meetsysteem - 10: Er wordt een niet-toewijsbare waarschuwing gesignaleerd Er kan binnenkort een ernstige meetsysteemfout optreden **Error correction** Maatregelen afhankelijk van waarschuwingscode: - 0: Service van het meetsysteem wordt aanbevolen - 1, 4: Naleving van de omgevingsomstandigheden (bijv. temperatuur) controleren en maatregelen treffen - 2: Naleving van de elektrische bedrijfscondities (bijv. voeding controleren) - 3: Naleving van elektrische bedrijfscondities waarborgen, batterij tijdig vervangen - 5-8: Maatregelen volgens documentatie van meetsysteem - 9, 10: Meetsysteem controleren, meetsysteem vervangen, contact opnemen met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-180B1	**Error message** 180B1 Tijdoverschrijding bij communicatie met UM 3xx bij %1 **Cause of error** De beschreven UM 3xx heeft niet tijdig op een communicatieverzoek van de CC gereageerd. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer de HFL op correcte aanleg, eventuele vervuiling en correcte klemming - Vervang omvormer UM 3xx - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-180B2	**Error message** 180B2 Storing in de communicatie met UM 3xx bij %1 **Cause of error** In de overdracht van werkelijke stroomwaarden van UM naar CC zijn telegrammen uitgevallen. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL - Interne Systeemfout **Error correction** - Controleer de machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer de HFL op correcte aanleg, eventuele vervuiling en correcte klemming - Vervang omvormer UM 3xx - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-180B3	**Error message** 180B3 Tijdoverschrijding in communicatie met interne component bij %1 **Cause of error** De aan de connector toegewezen positiewaarde-omvormer-component heeft niet tijdig op een communicatieverzoek van de processor gereageerd. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische interferentie of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de sensorbedrading - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de afscherming - Interne systeemfout **Error correction** - Controleer machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer sensorbekabeling op correcte klemming - Vervang desbetreffende sensor of andere sensoren in dezelfde kolom - Vervang bij X401 dus ook X402, X431 of X432 - Bij X403 dus ook X404, X433 of X434 - Bij X405 dus ook X406, X435 of X436 - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-180B4	**Error message** 180B4 Storing in communicatie met interne component bij %1 **Cause of error** Er is een storing in de communicatie met de positiewaar-de-omvormercomponent voor de beschreven connector. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische interferentie of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de sensorbedrading - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de afscherming - Interne systeemfout **Error correction** - Controleer machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer sensorbekabeling op correcte klemming - Vervang desbetreffende sensor of andere sensoren in dezelfde kolom - Vervang bij X401 dus ook X402, X431 of X432 - Bij X403 dus ook X404, X433 of X434 - Bij X405 dus ook X406, X435 of X436 - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-180B5	**Error message** 180B5 Te veel foutieve telegrammen van een UM 3xx in volgorde %1 **Cause of error** In de overdracht van werkelijke stroomwaarden van UM naar CC zijn te veel telegrammen in de reeks uitgevallen. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer de HFL op correcte aanleg, eventuele vervuiling en correcte klemming - Vervang omvormer UM 3xx - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-180B6	**Error message** 180B6 Te veel foutieve telegrammen van een UM 3xx %1 **Cause of error** In de overdracht van werkelijke stroomwaarden van UM naar CC zijn te veel telegrammen in de bewakingsperiode uitgevallen. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer de HFL op correcte aanleg, eventuele vervuiling en correcte klemming - Vervang omvormer UM 3xx - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-180B7	**Error message** 180B7 Foutfrequentie van de telegrammen van UM 3xx te hoog %1 **Cause of error** De foutfrequentie van de telegrammen in de overdracht van werkelijke stroomwaarden van UM naar CC ligt boven de grenswaarde. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL **Error correction** - Controleer de machine of bedrading op correcte afscherming en aarding - Controleer de vermogenskabel op correcte klemming - Controleer de HFL op correcte aanleg, eventuele vervuiling en correcte klemming - Vervang omvormer UM 3xx - Vervang regeleenheid CC 3xx - Maak een servicebestand en neem contact op met de klantenservice

Foutnummer	Beschrijving
237-180B8	**Error message** 180B8 Opvallende telegrammen van UM 3xx %1 onder de melddrempel **Cause of error** In de overdracht van werkelijke stroomwaarden van UM naar CC zijn telegrammen opgemerkt. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL **Error correction** - Geen onmiddellijke oplossing nodig, omdat er tot nu toe nog geen foutsituatie is opgetreden - Als voorzorgsmaatregel mogelijk: machine op correcte afscherming en aarding controleren - Als voorzorgsmaatregel mogelijk: voedingskabel op correcte klemming controleren Als voorzorgsmaatregel mogelijk: HFL op correcte aanleg, eventuele verontreiniging en correcte klemming controleren
237-180B9	**Error message** 180B9 Opvallende telegrammen van UM 3xx %1 **Cause of error** In de overdracht van werkelijke stroomwaarden van UM naar CC zijn telegrammen opgemerkt. Mogelijke oorzaken - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de voedingsspanning 24V - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten van de tussenkringspanning - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de motor - Elektromagnetische storingen of defecte elektrische contacten in de bedrading van de rem - Verontreiniging of onjuiste optische koppeling van de HFL **Error correction** - Er is geen onmiddellijke oplossing nodig, omdat er tot nu toe geen foutsituatie is opgetreden - Als voorzorgsmaatregel mogelijk: machine op correcte afscherming en aarding controleren - Als voorzorgsmaatregel mogelijk: voedingskabel op correcte klemming controleren Als voorzorgsmaatregel mogelijk: HFL op correcte aanleg, eventuele vervuiling en correcte klemming controleren

Foutnummer	Beschrijving
237-180BA	**Error message** 180BA CC%2 EnDat2.2-incrementeel: foutieve absolute waarde %1 **Cause of error** - Foutieve referentieverplaatsing - Omkering tijdens de referentieverplaatsing - Meerdere keren passeren van hetzelfde referentiemerk **Error correction** - Koppel het meetapparaat los van de voedingsspanning (minimaal 10 seconden) - Schakel de voedingsspanning van de machine uit (hoofd-schakelaar uit/aan)
237-180BB	**Error message** 180BB Foutief FSuC include-bestand CC%2 %1 **Cause of error** De interfaceversies van interne bouwstenen (SOC en FSuC) op de CC komen niet overeen. **Error correction** - Controleer de softwareversie en voer eventueel een update uit - Neem contact op met de servicedienst
237-180BC	**Error message** 180BC Field-angle adjustment: chkPosHoldFieldAdj = 0 axis %1 **Cause of error** - A field angle adjustment was started even though the parameter CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj has the value 0 - Only for spindles is it possible to deactivate position monitoring during a field angle adjustment - This is not permitted for axes **Error correction** - Set CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj to a value greater than 0

Foutnummer	Beschrijving
237-180BD	**Error message** 180BD Position monitoring for field-angle adjustment %1, ES %4 **Cause of error** - The maximum position deviation was exceeded during the field angle adjustment. The additional information indicates the active emergency-stop input, if set: 0 = No emergency-stop input is set 1 = Emergency Stop A 2 = Emergency Stop A Handwheel 3 = Emergency Stop B 4 = Emergency Stop B Handwheel 5 = Emergency Stop B Functional Safety 6 = Emergency Stop B Functional Safety Handwheel 7 = Emergency Stop A Functional Safety 8 = Emergency Stop A Functional Safety Handwheel **Error correction** - Check the parameter CfgControllerAuxil > chkPosHoldFieldAdj and increase it, if necessary - Check the external wiring, especially the emergency-stop inputs - Check the encoder and motor data
237-180BE	**Error message** 180BE Monitoring of servo lag inactive %1 **Cause of error** - The parameter CfgPosControl > servoLagMax2 has the value 0 - Only for spindles is it possible to deactivate servo-lag monitoring. This is not permitted for axes. **Error correction** - Set CfgPosControl > servoLagMax2 to a value greater than 0
237-18500	**Error message** 18500 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout CRC X%4 **Cause of error** - Checksumfout bij de meetsysteemgegevens **Error correction** - Reboot van de besturing - Regeleenheid (CC of UEC) eventueel vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18501	**Error message** 18501 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout BlockID X%4 **Cause of error** - Block-ID-fout bij de meetsysteemgegevens **Error correction** - Reboot van de besturing - Regeleenheid (CC of UEC) eventueel vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18502	**Error message** 18502 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout amplitude te klein X %4 18800 SKERN-CC%2: Meetsysteemwaarschuwing amplitude te klein X%4 **Cause of error** - Amplitude van het meetsysteem is te klein **Error correction** - Voedingsspanning van het meetsysteem controleren - Bekabeling van het meetsysteem controleren - Meetsysteem vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18503	**Error message** 18503 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout amplitude te groot X %4 **Cause of error** - Amplitude van het meetsysteem is te groot **Error correction** - Bekabeling van het meetsysteem controleren - Meetsysteem indien nodig vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18504	**Error message** 18504 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout frequentie foutief X %4 **Cause of error** - Frequentiefouten in de meetsysteemsignalen **Error correction** - Controleer de bedrading van het meetsysteem incl. afscherming - Meetapparaat indien nodig vervangen - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18505	**Error message** 18505 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout latchcntr. niet geïncrementeerd X%4 **Cause of error** - Foutieve latchcounter in de meetsysteemgegevens - Geen nieuwe gegevens van het meetsysteem ontvangen **Error correction** - Reboot de besturing - Vervang indien nodig de regelaareenheid (CC resp. UEC) of het meetsysteem (alleen bij EnDat) - Controleer de meetsysteemaansluitingen en -kabels - Neem contact op met de servicedienst
237-18506	**Error message** 18506 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout pin-ID X%4 **Cause of error** - PIN-ID in de meetsysteemgegevens niet correct **Error correction** - Regeleenheid (CC resp. UEC) indien nodig vervangen - Neem contact op met de servicedienst
237-18507	**Error message** 18507 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout EnDat22 F1 bit ingesteld X%4 **Cause of error** - Foutbit F1 in het EnDat22-meetsysteem ingesteld **Error correction** - Instructies van de volgende alarmen opvolgen - Meetsysteemkabel controleren/vervangen - Meetsysteem vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18508	**Error message** 18508 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout EnDat22 F2 bit ingesteld X%4 **Cause of error** - Foutbit F2 in het EnDat22-meetsysteem ingesteld **Error correction** - Instructies van de volgende alarmen opvolgen - Meetsysteemkabel controleren/vervangen - Meetsysteem vervangen - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18509	**Error message** 18509 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout EnDat22 CRC X%4 **Cause of error** - Checksumfout bij de EnDat22-meetsysteemgegevens **Error correction** - Meetsysteemkabels controleren/vervangen - Meetmeetsysteem vervangen - Neem contact op met de servicedienst
237-18510	**Error message** 18510 SKERN-CC%2: Meetsysteemfout ongeldige overflow-waarde X%4 **Cause of error** - Ongeldige overloopwaarde bij de meetsysteemgegevens **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-18511	**Error message** 18511 SKERN-CC%2: fout meetsysteem: verzamelfout in EnDat-Master X%4 **Cause of error** There is an error with the encoder (EnDat master). **Error correction** Inform your service agency
237-18520	**Error message** 18520 SKERN-CC%2: CRC fout bij cyclische omvormercom-municatie %1 18523 UM (FS.B): CRC-fout bij cyclische UM-communicatie CC%2 %1 **Cause of error** - CRC-fout bij cyclische FS-communicatie met de omvormer **Error correction** - Reboot van de besturing - Neem contact op met uw servicedienst
237-18521	**Error message** 18521 SKERN-CC%2: Teller fout bij cycl. omvormercommu-nicatie %1 18524 UM (FS.B): Teller fout bij cyclische UM-communicatie CC%2 %1 **Cause of error** - Defecte pakketteller bij cyclische FS-communicatie met de omvormer **Error correction** - Reboot van de besturing - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-18522	**Error message** 18522 SKERN-CC%2: Checksum onjuist %1 18525 UM (FS.B): Checksum-fout CC%2 %1 **Cause of error** - Checksumfout van de zogenoemde UM-DriveID bij cyclische FS-communicatie met de omvormer **Error correction** - Reboot van de besturing - Neem contact op met de servicedienst
237-18530	**Error message** 18530 SKERN-CC%2: Asstatus bij SMP-wijziging niet STO %1 **Cause of error** - De as heeft niet de status STO bij wijzigingen van een van de volgende parameters: hsciCcIndex, inverterInterface, motorConnector **Error correction** - Desbetreffende aandrijving vóór de parameterwijziging uitschakelen resp. in de toestand STO brengen - PLC/SPLC-programma controleren en indien nodig aanpassen - Contact opnemen met de servicedienst
237-18531	**Error message** 18531 SKERN-CC%2: Watchdogfout SKERN B400 SKERN-CC%2: watchdog error interface **Cause of error** Interne softwarefout (Watchdog Low Prio-cyclus) **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
237-18540	**Error message** 18540 Meetsysteem X%4: fout bij test van de signaalamplitude **Cause of error** An encoder with incremental signals is connected to the indicated connection. An error occurred with this encoder while testing the signal amplitude: - The dynamic sampling of an excessively high signal amplitude could not be completed successfully - The dynamic sampling of an excessively low signal amplitude could not be completed successfully **Error correction** - Check connections and cable of the encoder - Replace encoder or cable - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-18541	**Error message** 18541 EnDat-impulsgevers op X%4: gedwongen dynamisering mislukt **Cause of error** Op de aangegeven stekker is een meetsysteem op de EnDat-interface aangesloten. Voor dit meetsysteem is een fout opgetreden bij de gedwongen dynamisering. Mogelijke oorzaken: - meetsysteem niet correct aangesloten - meetsysteem defect **Error correction** - Aansluitingen en kabel van meetsysteem controleren - Indien nodig, kabel of meetsysteem vervangen - Neem contact op met de servicedienst
237-18542	**Error message** 18542 SKERN-CC%2: Single-Event-Upset-fout (SEU) is vastgesteld SKERN- MC: Single-Event-Upset-fout (SEU) is vastgesteld **Cause of error** - Interne softwarefout - Mogelijk sporadisch optredende fout als gevolg van elektromagnetische straling **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Afscherming of schermaansluiting van apparaten controleren - Mogelijke elektromagnetische storingsbronnen afschermen of verwijderen - Neem contact op met uw servicedienst
237-18544	**Error message** 18544 SKERN-CC%2: Omvormer SS0 verzoek as%1 18554 UM (FS.B): CC%2 SS0 opvragen %1 **Cause of error** - Omvormer vraagt via de cyclische UM(FS.B)-communicatie een stopfunctie SS0 aan **Error correction** - Overige meldingen van de omvormer in acht nemen - Reboot van de besturing

Foutnummer	Beschrijving
237-18545	**Error message** 18545 SKERN-CC%2: Omvormer SS1F verzoek as%1 18555 UM (FS-B): UM vraagt SS1F CC%2 %1 **Cause of error** - Omvormer vraagt via de cyclische UM(FS.B) communicatie een stopfunctie SS1F aan **Error correction** - Neem andere meldingen van de omvormer in acht - Reboot van de besturing
237-18546	**Error message** 18546 SKERN-CC%2: Omvormer Watchdog-fout FSuC as%1 18556 UM (FS.B): Watchdogfout UM-FS.A CC%2 %1 **Cause of error** - FS.B van de omvormer meldt een Watchdog-fout FS.A (WDF.A) - FS.A van de omvormer is niet meer bedrijfsgereed **Error correction** - Reboot van de besturing - Neem contact op met uw servicedienst - Omvormer eventueel vervangen
237-18547	**Error message** 18547 SKERN-CC%2: Omvormer FS.A voedingsspanning niet correct as%1 18557 UM (FS.B): UM-FS.A spanningstoevoer niet correct CC %2 %1 **Cause of error** - Een interne voedingsspanning is te hoog of te laag **Error correction** - Overige meldingen van de omvormer in acht nemen - Voedingsspanning van de omvormer controleren (brugstekker X76) - Reboot van de besturing - Neem contact op met uw servicedienst - Vervang eventueel de omvormer
237-18548	**Error message** 18548 SKERN-CC%2: Omvormer vraagt een SS1 reactie as %1 18558 UM (FS.B): UM vraagt SS1 reactie CC%2 %1 **Cause of error** - Omvormer vraagt via de cyclische UM(FS.B)-communicatie een stopreactie SS1 aan **Error correction** - Overige meldingen van de omvormer in acht nemen

Foutnummer	Beschrijving
237-18549	**Error message** 18549 SKERN-CC%2: Omvormer vraagt een SS2 reactie as %1 18559 UM (FS.B): UM vraagt een SS2-reactie CC%2 %1 **Cause of error** - Omvormer vraagt via de cyclische UM(FS.B)-communicatie een stopreactie SS2 aan **Error correction** - Overige meldingen van de omvormer in acht nemen
237-18550	**Error message** 18550 Testcommando is in een release-software ontvangen! 13F01 Test command was received in released software! **Cause of error** Error injection was demanded for a release software. This is not permissible! **Error correction** - Use autotest software! - Inform your service agency
237-18552	**Error message** 18552 SKERN-CC%2: Stuck-At-fout op het temperatuurkanaal **Cause of error** - Het AD-omvormerkanaal (op de regelaareenheid) voor de registratie van de boardtemperatuur is defect - Firmware van de regelaareenheid heeft een fout geconstateerd **Error correction** - Regeleenheid (CC resp. UEC) indien nodig vervangen - Neem contact op met de servicedienst
237-18553	**Error message** 18553 SKERN-CC%2: Stuck-At-fout in het spanningskanaal %4 **Cause of error** - Regeleenheid defect (ADC-kanaal). - Driver-probleem van de firmware van de regeleenheid (CC, UEC). **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Regeleenheid (CC, UEC) zo nodig vervangen.

Foutnummer	Beschrijving
237-1855A	**Error message** 1855A SKERN-CC%2: gedwongen EnDat-dynamisering niet uitgevoerd **Cause of error** De controle van de gedwongen dynamisering EnDat22 aan het einde van de eerste zelftest is mislukt. Er is in de afgelopen 168 uur geen met succes uitgevoerde gedwongen dynamisering EnDat gedetecteerd. **Error correction** - Controleer het meetapparaat op fouten/defecten - Vervang het meetapparaat
237-1855B	**Error message** 1855B SKERN-CC%2: intervalovertreding bij gedwongen EnDat-dynamisering **Cause of error** - Het minimale tijdsinterval (4 uur) tot de volgende geforceerde dynamisering EnDat is overschreden (AddInfo[4] = 2) - Het maximale tijdsinterval (168 uur) tot de volgende geforceerde dynamisering EnDat is overschreden (AddInfo[4] = 1) **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Als de fout herhaaldelijk optreedt: neem contact op met de servicedienst
237-1855C	**Error message** 1855C SKERN-CC%2: fout tijdens de gedwongen EnDat-dynamisering **Cause of error** De herkende dynamische foutbit komt niet overeen met de dynamische storing. **Error correction** - Start de besturing opnieuw op - Controleer het meetsysteem op fouten/defecten - Vervang het meetsysteem - Indien de fout na vervanging van het meetsysteem opnieuw optreedt: neem contact op met de servicedienst
237-18801	**Error message** 18801 Autotest manipulation via hcS_AUTO_TEST_S-KERN_CC is active! **Cause of error** - An error injection was triggered - No officially released software version is installed **Error correction** - Check the software version of the control - Install a released software version - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
237-18802	**Error message** 18802 SKERN-CC: Testsoftware zonder veiligheidsvrijgave geladen **Cause of error** In de CC bevindt zich testsoftware zonder veiligheidsvrijgave - Deze software is niet getest en niet vrijgegeven - Er wordt geen checksum berekend **Error correction** - Na foutbevestiging kan deze software voor testdoeleinden worden gebruikt - Softwareversie controleren - Servicebestanden maken - Neem contact op met uw servicedienst
237-18803	**Error message** 18803 CC%2 synchronisatie van het SPLC-looptijdsysteem verloren **Cause of error** Het mechanisme voor de synchronisatie van de routine SPLC-runtimesysteem heeft op alle regeleenheden CC een fout opgeleverd. **Error correction** - Maak een servicebestand - Neem contact op met de servicedienst - Start de besturing opnieuw

Foutnummer	Beschrijving
237-19000	**Error message** 19000 DQ-LT %1: overstroom ID=%4; stoorwaarde=%5 **Cause of error** De vermogenseenheid heeft overstroom gedetecteerd. - Regeling is verkeerd geparametreerd. - Motor heeft kortsluiting of aardlek. - U/f-bedrijf: opstartflank te klein ingesteld. - U/f-bedrijf: nominale stroom van de motor aanzienlijk groter dan die van de motormodule. - Voeding: hoge ontlaad- en laadstromen bij netspannings-dip, - Voeding: hoge laadstromen bij overbelasting van de motor en dip in tussenkringspanning. - Voeding: kortsluitstromen bij inschakelen vanwege ontbrekende commutatiesmoorspoel. - Voedingskabels zijn niet goed aangesloten. - Voedingskabels zijn langer dan maximaal is toegestaan. - Vermogenseenheid defect. Storingswaarde (bitsgewijs interpreteren): Bit 0: fase U. Bit 1: fase V. Bit 2: fase W. **Error correction** - Motorgegevens controleren. Indien nodig, inbedrijfstelling uitvoeren. - Type schakeling van de motor (ster-driehoek) controleren. - U/f-bedrijf: opstartflank vergroten. - U/f-bedrijf: toewijzing van nominale stromen van motor en motormodule controleren. - Voeding: netkwaliteit controleren. - Voeding: motorbelasting verlagen. - Voeding: correcte aansluiting van de netcommutatiesmoor-spoel. - Aansluitingen van de voedingskabels controleren. - Voedingskabels op kortsluiting of aardfout controleren. - Lengte van de voedingskabels controleren. - Vermogenseenheid vervangen.

Foutnummer	Beschrijving
237-19001	**Error message** 19001 DQ-MotEnc %1: nulmerkafstand ID=%4; stoorwaarde=%5 **Cause of error** De gemeten nulmerkafstand komt niet overeen met de geparametreerde nulmerkafstand. Bij afstandsgecodeerde encoders wordt de nulmerkafstand uit paargewijs gedetecteerde nulmerken bepaald. Daaruit blijkt dat een ontbrekend nulmerk afhankelijk van de paarvorming niet tot storing kan leiden en evenmin effect in het systeem heeft. Storingswaarde (decimaal interpreteren): Laatste gemeten nulmerkafstand in incrementen (4 incrementen = 1 encoderstreep). Het voorteken geeft de verplaatsingsrichting bij registratie van de nulmerkafstand aan. **Error correction** - Controleren of encoderkabels EMC-geschikt zijn gelegd. - Stekkerverbindingen controleren. - Type encoder controleren (encoder met equidistante nulmerken). - Encoder of encoderkabel vervangen.
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het signaal pp_GenFB_NCC (PL-systeemmodule). De besturing beeindigd een teststap niet correct **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer de bedrading van het signaal pp_GenFB_NCC - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het signaal -ES.B (PL-systeemmodule). De besturing beeindigt een teststap niet correct. **Error correction** Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken Controleer de bedrading van het signaal -ES.B. Neem contact op met uw servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het CVO-signaal (PL-systeemmodule). De besturing beeindigt een teststap niet correct. **Error correction** Controleer of de NC het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken Controleer de bedrading van het signaal CVO. Neem contact op met uw servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het signaal RDY.PS (X69-17a) van de voedingsmodule. De besturing beeindigt een teststap niet correct. **Error correction** Controleer of de NC het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken Controleer de bedrading van het signaal RDY.PS (X69-17a). Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het signaal pp_GenMKG (SMOP). De besturing beeindigt een teststap niet correct. **Error correction** Controleer of de NC het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken Controleer de bedrading van het signaal pp_GenMKG. Neem contact op met uw servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het signaal pp_AxGrpStateReq == S_STATE_AUTO. De besturing beeindigt een teststap niet correct. **Error correction** Controleer of de NC het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken Controleer de bedrading van de veiligheidsdeuren/signaal pp_AxGrpStateReq == S_STATE_AUTO. Neem contact op met uw servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest werd automatisch beeindigd omdat er een fout is opgetreden. Er treedt een fout op in het signaal pp_GenFB_NCC (PL-systeemmodule). De besturing beeindigt een teststap niet correct. **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer de bedrading in het signaal pp_GenFB_NCC. - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest is automatisch beeindigd vanwege een fout in het testverloop of de hardware/bedrading. De besturing beeindigt een teststap niet correct. - De besturing voert een bepaalde test niet uit. **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer de hardware/bedrading (PWM-lintkabel) en vervang deze indien nodig - Neem contact op met de servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest is automatisch beeindigd vanwege een fout in het testverloop of de hardware. De besturing beeindigt een teststap niet correct. - De besturing voert een bepaalde test niet uit. **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer de hardware en vervang deze indien nodig - Neem contact op met de servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest is automatisch beeindigd vanwege een fout in het testverloop of de hardware. De besturing beeindigt een teststap niet correct. - De besturing voert een bepaalde test niet uit. **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer hardware/bedrading of SPL/SMOP A-uitgangen vast op hoog niveau zijn - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** De uitschakeltest is automatisch beeindigd vanwege een fout in het testverloop of de hardware. De besturing beeindigt een teststap niet correct. - De besturing voert een bepaalde test niet uit. **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer hardware/bedrading of SPL/SMOP B-uitgangen vast op hoog niveau zijn - Neem contact op met de servicedienst
237-1F300	**Error message** 1F300 CC%2 Afbreken van de uitschakeltest %4 **Cause of error** Er is een fout in het testproces of een andere fout opgetreden die heeft geleid tot het uitschakelen van de aandrijving en daarmee tot het afbreken van de remtest. De besturing beeindigt een teststap niet correct. - De besturing voert een bepaalde test niet uit. **Error correction** - Controleer of de besturing het testgedeelte door een eerdere systeemfout heeft afgebroken - Controleer de softwareversie - Neem contact op met de servicedienst
237-3001	**Error message** 13001 UM3: schwerwiegender Fehler (Stopp-Reaktion SS1) %1 **Cause of error** Für weitere Informationen nachfolgende Alarmmeldungen (13xxx) beachten! **Error correction**
237-3002	**Error message** 13002 UM3: Interne Überwachung (Stopp-Reaktion SS2) %1 **Cause of error** Für weitere Informationen nachfolgende Alarmmeldungen (13xxx) beachten! **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
237-3007	**Error message** 13007 UM3: VarioLink-Kommunikationsfehler %1 **Cause of error** - Umrichter meldet Fehler in der VarioLink-Kommunikation **Error correction** - Steuerung neu starten - Variolink-Verbindung überprüfen
237-3010	**Error message** 13010 UM3: Umrichter meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation %1 **Cause of error** - Umrichter meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation mit der CC **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3011	**Error message** 13011 UM3: CC meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation %1 **Cause of error** - CC meldet Fehler in der asynchronen Kommunikation mit dem Umrichter **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3018	**Error message** 13018 UM3: CC antwortet nicht auf Message %4 vom Umrichter %1 **Cause of error** - CC antwortet innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht auf die angegebene Message vom Umrichter (Message Code ist dezimal angezeigt, aber hexadezimal zu interpretieren) **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen

Foutnummer	Beschrijving
237-3019	**Error message** 13019 UM3: Umrichter antwortet nicht auf Kommando %4 von der CC %1 **Cause of error** - Der Umrichter antwortet innerhalb einer vorgegebenen Zeit nicht auf das angegebene Kommando von der CC (Kommando Code ist dezimal angezeigt, aber hexadezimal zu interpretieren) **Error correction** - Steuerung neu starten - Kundendienst benachrichtigen
237-3801	**Error message** 13801 UM-FSSW:Telegrammzähler Fehler FS-Kommunikation %1 Soll:%4 Ist:%5 **Cause of error** **Error correction**
237-3802	**Error message** 13802 UM-FSSW: UM-DriveID Fehler FS-Kommunikation %1 Soll:%4 Ist:%5 **Cause of error** **Error correction**
237-3804	**Error message** 13804 UM-SOC: topologiecontrole van UM-parameter mislukt %1 **Cause of error** **Error correction**
237-3805	**Error message** 13805 UM-SOC: FS-configuratiegegevens zijn onbetrouwbaar %1 %4 %5 **Cause of error** **Error correction**
237-3806	**Error message** 13806 UM-SOC: UM-DriveID van UM-SOC en UM-FSuC niet gelijk aan %1 %4 %5 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
237-3820	**Error message** 13820 UM-SOC: Spannungsüberwachung 3,3V-FSuC überschritten **Cause of error** **Error correction**
237-3891	**Error message** 13891 UM-SOC: Fehlerhafte Include-Datei (erhaltene Version:%4 - erwartete Version:%5) **Cause of error** - Software von Reglereinheit und Umrichter(FS) sind nicht mit der gleichen Include-Datei compiliert worden. **Error correction** - Softwareversion prüfen und gegebenenfalls neu laden - Kundendienst benachrichtigen
237-8800	**Error message** 18800 SKERN-CC: Geberwarnung Amplitude zu niedrig X%4 **Cause of error** **Error correction**
238-1000	**Error message** 1000 UVR%2 Overstroom **Cause of error** De voedingseenheid heeft een overschrijding van de toegestane stroom op de netaansluiting van de eenheid gedetecteerd **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-1001	**Error message** 1001 UVR%2 Fasestroom te hoog **Cause of error** De door de voedingseenheid opgenomen netstroom ligt in de buurt van de maximaal toegestane waarde **Error correction** - Opbouw van het omvormersysteem controleren - Opgenomen vermogen van het omvormersysteem reduceren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
238-1002	**Error message** 1002 UVR%2 Tussenkringspanning te hoog **Cause of error** De voedingseenheid heeft geconstateerd dat de tussenkring-spanning te hoog is **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-1003	**Error message** 1003 UVR%2 Netfout **Cause of error** De voedingseenheid heeft een fout in het voedingsnet vastgesteld. **Error correction** - Netaansluiting controleren en voor een correcte netaanslui-ting zorgen - Neem contact op met uw servicedienst
238-1004	**Error message** 1004 UVR%2 Tussenkringspanning te laag **Cause of error** De voedingseenheid meldt dat de tussenkringspanning te laag is. **Error correction** - Netaansluiting controleren - Parameters en stabiliteit van het voedingsnet controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-1006	**Error message** 1006 UVR%2 Lekstroom te hoog **Cause of error** De lekstroombewaking van de voedingseenheid heeft een ontoelaatbaar hoge waarde vastgesteld. **Error correction** - Bedrading van de vermogenseenheden en motoren contro-leren - Motorleidingen en tussenkring op voldoende isolatieweer-stand ten opzichte van aarde controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-1007	**Error message** 1007 UVR%2 Temperatuur bij koellichaam te hoog **Cause of error** De temperatuur van het koellichaam in de UVR overschrijdt een kritische waarde. **Error correction** Vermogen verlagen.

Foutnummer	Beschrijving
238-1008	**Error message** 1008 UVR%2 Fout in de IGBT-aansturing **Cause of error** De voedingseenheid heeft een fout bij de IGBT-aansturing vastgesteld **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-100A	**Error message** 100A UVR%2 Temperatuur bij koellichaam kritiek hoog **Cause of error** De koellichaamtemperatuur in de voedingseenheid UVR bereikt kritieke waarden. **Error correction** - De vermogensafname uit de tussenkring verlagen - Temperatuur of airconditioning van de schakelkast controleren - Vrije ruimtes voor ventilatie rondom de voedingseenheid controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-100B	**Error message** 100B UVR%2 Fout bij tussenkringlading **Cause of error** De voedingseenheid heeft een fout bij het opladen van de tussenkring gedetecteerd. **Error correction** - Controleer de tussenkring of de tussenkringbedrading op kortsluiting - Neem contact op met uw servicedienst.
238-100C	**Error message** 100C UVR%2 Servicemodus geactiveerd **Cause of error** De servicemodus van de UVR werd geactiveerd. De besturing van de UVR vindt nu plaats via de service-interface. **Error correction** Servicemodus op de service-interface beëindigen.
238-100D	**Error message** 100D UVR%2 Onjuiste PWM-aansturing **Cause of error** - De bewaking van de PWM-aansturing meldt een fout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
238-100E	**Error message** 100E UVR%2 Hardwareherkenning onjuist **Cause of error** De hardwareherkenning van de voedingseenheid (zgn. HIK) is niet correct **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-100F	**Error message** 100F UVR%2 Configuratiefout **Cause of error** De configuratie van de voedingseenheid UVR is niet correct. **Error correction** - Configuratie van de voedingseenheid controleren en indien nodig corrigeren (CfgSupplyModule3xx) - Neem contact op met uw servicedienst
238-1010	**Error message** 1010 UVR%2 Lage spanning onjuist **Cause of error** De bewaking van de voedingsspanningen in de voedingseenheid meldt een fout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-1011	**Error message** 1011 UVR%2 Storing van de netvoedingsventilator **Cause of error** De voedingseenheid UVR heeft een fout in de netvoedingsventilator gedetecteerd. **Error correction** - Voedingsventilator controleren: is deze eventueel door voorwerpen of vervuiling geblokkeerd? - Neem contact op met uw servicedienst
238-1012	**Error message** 1012 UVR%2 Softwarefout **Cause of error** Interne fout van de voedingseenheid **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
238-1013	**Error message** 1013 UVR%2 Fout tijdens zelftest **Cause of error** Bij de voedingseenheid is een fout opgetreden tijdens de interne zelftest. **Error correction** - Bedrading van de voedingseenheid controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-1014	**Error message** 1014 UVR%2 Regelfout **Cause of error** Er is een fout opgetreden tijdens de regeling in de voedingseenheid **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-1015	**Error message** 1015 UVR%2 Overbelasting van de +24V van de geïntegreerde netvoeding **Cause of error** De stroomopname van de 24V-verbruikers aan de geïntegreerde netvoeding van de UVR overschrijdt de maximaal toegestane waarde. **Error correction** - Bedrading van de +24 V (X76, X90) van de in de UVR geïntegreerde voeding controleren - Verbruikers aan +24 V controleren en indien nodig reduceren - Ontwerp van de machine volgens het technische handboek van het omvormersysteem controleren - Configuratie van CfgSupplyModule3xx/MP_ps24VMaxLoadCurr controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-1016	**Error message** 1016 UVR%2 CRC-fout van de HSCI-overdracht **Cause of error** Bij de gegevensoverdracht via HSCI is een checksumfout geconstateerd. **Error correction** - HSCI-verbindingen en HSCI-kabels controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
238-1017	**Error message** 1017 UVR %2 Maximaal toegestane tussenkringcapaciteit overschreden **Cause of error** De voedingseenheid UVR heeft een ontoelaatbaar hoge tussenkringcapaciteit gedetecteerd. **Error correction** - Opbouw van het omvormersysteem controleren - Verminderen van het aantal op de tussenkring aangesloten modules (UM, CMH) - Neem contact op met uw servicedienst
238-1018	**Error message** 1018 UVR%2 De processortemperatuur bereikt kritieke waarden **Cause of error** De processortemperatuur in de UVR bereikt kritieke waarden. **Error correction** - Temperatuur in de schakelkast controleren - Airconditioning op werking controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-1019	**Error message** 1019 UVR%2 Maximumtemperatuur van de processor overschreden **Cause of error** De maximumtemperatuur van de processor in de voedings-eenheid is overschreden. **Error correction** - Temperatuur in de schakelkast controleren - Airconditioning op werking controleren - Vermogen van het omvormersysteem verlagen - Neem contact op met uw servicedienst
238-101A	**Error message** 101A UVR%2 Synchronisatie met voedingsnet is mislukt **Cause of error** De synchronisatie tussen de verbindingseenheid en het voedingsnetwerk is mislukt. **Error correction** - Op foutieve aansluiting van de netvoeding controleren - SITOR-zekeringen voor omvormersysteem controleren - Voedingsnet controleren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
238-101B	**Error message** 101B UVR%2 Middenspanningswaarde van de tussenkring te hoog **Cause of error** De voedingseenheid UVR heeft herkend dat de waarde van de tussenkringspanning ontoelaatbaar hoog wordt. **Error correction** - Controleren van de voedingsspanningen van de UVR (netspanning). Zorg ervoor dat het bedrijf op een TN-netwerk wordt uitgevoerd. Gebruik aan TT- of IT-netwerken is niet toegestaan. Neem hiervoor het technische handboek van uw omvormersysteem in acht. - Neem contact op met uw servicedienst.
238-101C	**Error message** 101C UVR%2 Onjuiste spanningsmeting **Cause of error** De voedingseenheid meldt een fout in de tussenkringspanningsmeting **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
238-101D	**Error message** 101D UVR%2 Geconfigureerde tussenkringspanning te laag **Cause of error** De in MP_dcLinkVoltage geconfigureerde tussenkringspanning is te klein. De geconfigureerde tussenkringspanning moet groter zijn dan de gelijkrichtwaarde van de aangrenzende netspanning. Als een voedingseenheid bijv. bij een netspanning van 3AC 480 V wordt gebruikt, moet de machinefabrikant de te genereren tussenkringspanning in MP_dcLinkVoltage tot DC 720 V verhogen. **Error correction** - Item in parameter CfgSupplyModule3xx/MP_dcLinkVoltage controleren en indien nodig aanpassen. - Neem contact op met uw servicedienst.
238-101E	**Error message** 101E UVR%2 Temperatuursensor levert foutieve gegevens **Cause of error** De temperatuursensor in de voedingseenheid is defect of levert foutieve gegevens. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
238-101F	**Error message** 101F UVR%2 Geen of verkeerde KDR aangesloten **Cause of error** Er is een te lage inductiviteit van de commutatiesmoorspoel vastgesteld. Mogelijk is er geen commutatiesmoorspoel aangesloten of is de aansluiting verkeerd. **Error correction** - Commutatiesmoorspoel op juiste aansluiting controleren - Inductiviteit van de commutatiesmoorspoel controleren - Neem contact op met uw servicedienst
238-1021	**Error message** 1021 UVR%2 DC-link voltage too low **Cause of error** The power supply unit reports that the DC-link voltage is too low. **Error correction** - Check the power connection - Inform your service agency
238-1022	**Error message** 1022 UVR%2 DC-link voltage low: charging circuit activated **Cause of error** The charging circuit of the power supply unit was activated because the DC-link voltage was too low. **Error correction** - Check the power connection - Inform your service agency
239-0001	**Error message** 1 CC-FSUC: internal error CC%2 %1 2 MC-FSUC: interne fout 3 UM-FSUC: interne fout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (unexpected program sequence) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-0004	**Error message** 4 CC-FSUC: spanningsfout CC%2 %1 5 MC-FSUC: spanningsfout 6 UM-FSUC: spanningsfout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Voltage monitoring reports an error. **Error correction** - Check the voltage supply of the affected units ("24 V" status LED on the unit) - Inform your service agency
239-0007	**Error message** 7 CC-FSUC: temperatuurfout CC%2 %1 (temperatuur: %6,%7 °C) 8 MC-FSUC: temperatuurfout (temperatuur: %6,%7 °C) **Cause of error** Temperature monitoring reports an error. **Error correction** - Check the temperature in the electrical cabinet - Inform your service agency
239-000A	**Error message** A CC-FSUC: parametrisering mislukt CC%2 %1 **Cause of error** The FS microcontroller received invalid parameter data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000C	**Error message** C UM-FSUC: FS-parameter inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received inconsistent parameter data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-000D	**Error message** D CC-FSUC: cyclische communicatie uitgevallen CC%2 %1 **Cause of error** Cyclic communication between the MC and CC FS micro-controller failed. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-000F	**Error message** F UM-FSUC: cyclische communicatie uitgevallen CC%2 %1 %10 **Cause of error** Cyclic communication between the MC and UM FS micro-controller failed. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0010	**Error message** 10 CC-FSUC: software inconsistent CC%2 %1 11 MC-FSUC: software inconsistent 12 UM-FSUC: software inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (software corrupt) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0013	**Error message** 13 CC-FSUC: stackfout CC%2 %1 14 MC-FSUC: stackfout 15 UM-FSUC: stackfout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (stack memory) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0016	**Error message** 16 CC-FSUC: interne softwarefout CC%2 %1 17 MC-FSUC: interne softwarefout 18 UM-FSUC: interne softwarefout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (Single Event Upset) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-0019	**Error message** 19 CC-FSUC: RAM-fout CC%2 %1 1A MC-FSUC: RAM-fout 1B UM-FSUC: RAM-fout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (RAM memory) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-001C	**Error message** 1C CC-FSUC: storing in spanningsbewaking CC%2 %1 1D MC-FSUC: storing in de spanningsbewaking 1E UM-FSUC: storing in spanningsbewaking CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller reports defective monitoring of the voltage. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-001F	**Error message** 1F CC-FSUC: initiële software-consistentiecontrole CC%2 %1 20 MC-FSUC: initiële software-consistentiecontrole 21 UM-FSUC: initiële software-consistentiecontrole CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (software corrupt) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0022	**Error message** 22 CC-FSUC: cyclische communicatie overbelast CC%2 %1 24 UM-FSUC: cyclische communicatie overbelast CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller has received too many cyclic telegrams. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-0025	**Error message** 25 CC-FSUC: cyclische communicatie gestoord CC%2 %1 27 UM-FSUC: cyclische communicatie gestoord CC%2 %1 %10 26 MC-FSUC: cyclische communicatie verstoord **Cause of error** De cyclische communicatie is op de FSUC verstoord. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-002A	**Error message** 2A UM-FSUC: ongeoorloofde reconfiguratie CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller was reconfigured even though it had already received valid FS configuration data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-002D	**Error message** 2D UM-FSUC: apparaatparameters inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received inconsistent configuration data. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0030	**Error message** 30 UM-FSUC: FS configuration data of B channel invalid CC %2 / %1 10 **Cause of error** Upon request by the B channel, the FS microcontroller set the FS configuration data to invalid. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0033	**Error message** 33 UM-FSUC: ongeldige zelftestoproep CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller received a request to start the self-test even though STO and SBC are not active. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-0036	**Error message** 36 UM-FSUC: zelftest afgebroken CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller canceled a running self-test because of an error. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0039	**Error message** 39 UM-FSUC: B-kanaal spanningsfout CC%2 %1 %10 **Cause of error** The B channel reports a voltage error. **Error correction** - Check the voltage supply of the affected units ("24 V" status LED on the unit) - Inform your service agency
239-003C	**Error message** 3C UM-FSUC: watchdog B gedaald CC%2 %1 %10 **Cause of error** The watchdog of the B channel timed out. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-003D	**Error message** 3D CC-FSUC: interne watchdog defect CC%2 %1 3E MC-FSUC: interne watchdog defect 3F UM-FSUC: interne watchdog defect CC%2 %1 %10 **Cause of error** Could not configure the internal watchdog of the FS micro-controller. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0042	**Error message** 42 UM-FSUC: interne communicatiefout CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication within the inverter. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-0045	**Error message** 45 UM-FSUC: cyclische communicatie inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication with the MC. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0048	**Error message** 48 UM-FSUC: cyclische communicatie inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an error in the cyclic communication with the PAE module. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004B	**Error message** 4B UM-FSUC: motoraansluiting onjuist CC%2 %1 %10 (E: X %4, P: X%5) **Cause of error** The FS microcontroller detected an incorrect assignment of a motor connection. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-004E	**Error message** 4E UM-FSUC: onwaarschijnlijke parametrisering CC%2 %1 %10 **Cause of error** The FS microcontroller detected an incorrect sequence during parameterization. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
239-004F	**Error message** 4F CC-FSUC: initialisatiefout CC%2 %1 50 MC-FSUC: Initialisatiefout 51 UM-FSUC: initialisatiefout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Internal software error (initialization failed) **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0052	**Error message** 52 CC-FSUC: temperatuurwaarschuwing CC%2 %1 (temperatuur: %6 °C) 53 MC-FSUC: temperatuurwaarschuwing (temperatuur: %6 °C) **Cause of error** Temperature monitoring reports a warning. **Error correction** - Check the temperature in the electrical cabinet - Inform your service agency
239-0055	**Error message** 55 CC-FSUC: verzoek om een SS1F-reactie CC%2 %1 57 UM-FSUC: verzoek om een SS1F-reactie CC%2 %1 %10 **Cause of error** Serious error detected. **Error correction** - Generate the service file - Inform your service agency
239-0058	**Error message** 58 CC-FSUC: Verkeerde interface-versie CC%2 %1 59 MC-FSUC: Verkeerde interface-versie 5A UM-FSUC: Verkeerde interface-versie CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interface-versies van interne bouwstenen komen niet overeen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-005B	**Error message** 5B CC-FSUC: Uitstaande afstelling van interface-versie CC%2 %1 5C MC-FSUC: Uitstaande afstelling van de interface-versie 5D UM-FSUC: Uitstaande afstelling van interface-versie CC %2 %1 %10 **Cause of error** Interfaceversies van interne modules moeten worden vervangen. Afstelling nog niet uitgevoerd. **Error correction** - Maak een servicebestand - Neem contact op met uw servicedienst
239-0101	**Error message** 101 CC-FSUC: Interne fout CC%2 %1 102 MC-FSUC: interne fout 103 UM-FSUC: interne fout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (onverwachte programma-afloop) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0111	**Error message** 111 CC-FSUC: spanningsfout CC%2 %1 112 MC-FSUC: spanningsfout 113 UM-FSUC: spanningsfout CC%2 %1 %10 **Cause of error** De spanningsbewaking meldt een fout. **Error correction** - Controleer de voeding van de betreffende apparaten (status-led "24 V" op het apparaat) - Neem contact op met de servicedienst
239-0121	**Error message** 121 CC-FSUC: temperatuurfout CC%2 %1 (temperatuur: %7, %8 °C) 122 MC-FSUC: temperatuurfout (temperatuur: %7,%8°C) **Cause of error** De temperatuurbewaking meldt een fout. **Error correction** - Controleer de temperatuur in de schakelkast - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-0131	**Error message** 131 CC-FSUC: parametrisering mislukt CC%2 %1 **Cause of error** De FSUC heeft ongeldige parametergegevens ontvangen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0133	**Error message** 133 UM-FSUC: FS-parameter inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft inconsistente parameters ontvangen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0141	**Error message** 141 CC-FSUC: cyclische communicatie uitgevallen CC%2 %1 **Cause of error** De cyclische communicatie tussen MC en CC-FSUC is uitgevallen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0143	**Error message** 143 UM-FSUC: cyclische communicatie uitgevallen CC%2 %1 %10 **Cause of error** De cyclische communicatie tussen MC en UM-FSUC is uitgevallen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0151	**Error message** 151 CC-FSUC: software inconsistent CC%2 %1 152 MC-FSUC: software inconsistent 153 UM-FSUC: software inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (software beschadigd) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-0161	**Error message** 161 CC-FSUC: stackfout CC%2 %1 162 MC-FSUC: stackfout 163 UM-FSUC: stackfout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (stapelgeheugen) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0171	**Error message** 171 CC-FSUC: interne softwarefout CC%2 %1 172 MC-FSUC: interne softwarefout 173 UM-FSUC: interne softwarefout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (Single Event Upset) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0181	**Error message** 181 CC-FSUC: RAM-fout CC%2 %1 182 MC-FSUC: RAM-fout 183 UM-FSUC: RAM-fout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (RAM-geheugen) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0191	**Error message** 191 CC-FSUC: storing in spanningsbewaking CC%2 %1 192 MC-FSUC: storing in de spanningsbewaking 193 UM-FSUC: storing in spanningsbewaking CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC meldt een defecte spanningsbewaking. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-01A1	**Error message** 1A1 CC-FSUC: initiële software-consistentiecontrole CC%2 %1 1A2 MC-FSUC: initiële software-consistentiecontrole 1A3 UM-FSUC: initiële software-consistentiecontrole CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (software beschadigd) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-01B1	**Error message** 1B1 CC-FSUC: cyclische communicatie overbelast CC%2 %1 1B2 MC-FSUC: cyclische communicatie overbelast 1B3 UM-FSUC: cyclische communicatie overbelast CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft te veel cyclische telegrammen ontvangen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-01C1	**Error message** 1C1 CC-FSUC: cyclische communicatie gestoord CC%2 %1 1C2 UM-FSUC: cyclische communicatie gestoord 1C3 UM-FSUC: cyclische communicatie gestoord CC%2 %1 %10 **Cause of error** De cyclische communicatie is op de FSUC verstoord. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-01D3	**Error message** 1D3 UM-FSUC: ongeoorloofde reconfiguratie CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC is opnieuw geconfigureerd, hoewel deze al geldige FS-configuratiegegevens heeft ontvangen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-01E3	**Error message** 1E3 UM-FSUC: apparaatparameters inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft inconsistente configuratiegegevens ontvangen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-01F3	**Error message** 1F3 UM-FSUC: FS-conf.gegevens van het B-kanaal ongeldig CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft de FS-configuratiegegevens, nadat daarom door het B-kanaal is gevraagd, op ongeldig gezet. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0203	**Error message** 203 UM-FSUC: ongeldige zelftestoproep CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een verzoek ontvangen om de zelftest te starten, hoewel STO en SBC niet actief zijn. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0213	**Error message** 213 UM-FSUC: zelftest afgebroken CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een lopende zelftest afgebroken vanwege een fout. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0223	**Error message** 223 UM-FSUC: B-kanaal spanningsfout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Het B-kanaal meldt een spanningsfout. **Error correction** - Controleer de voeding van de betreffende apparaten (status-led "24 V" op het apparaat) - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-0233	**Error message** 233 UM-FSUC: watchdog B gedaald CC%2 %1 %10 **Cause of error** De watchdog van het B-kanaal is afgevallen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0241	**Error message** 241 CC-FSUC: interne watchdog defect CC%2 %1 242 MC-FSUC: interne watchdog defect 243 UM-FSUC: interne watchdog defect CC%2 %1 %10 **Cause of error** De interne watchdog van de FSUC kon niet worden geconfigureerd. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0253	**Error message** 253 UM-FSUC: interne communicatiefout CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een fout in de cyclische communicatie binnen de omvormer herkend. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0263	**Error message** 263 UM-FSUC: cyclische communicatie inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een fout in de cyclische communicatie met de MC herkend. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0273	**Error message** 273 UM-FSUC: cyclische communicatie inconsistent CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een fout in de cyclische communicatie met de PAE-module gedetecteerd. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-0283	**Error message** 283 UM-FSUC: motoraansluiting onjuist CC%2 %1 %10 (E: X %5, P: X%6) **Cause of error** De FSUC heeft een onjuiste toewijzing van een motoraansluiting gedetecteerd. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-0293	**Error message** 293 UM-FSUC: onwaarschijnlijke parametrisering CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een verkeerd verloop bij de parametrering herkend. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-02A1	**Error message** 2A1 CC-FSUC: initialisatiefout CC%2 %1 2A2 MC-FSUC: Initialisatiefout 2A3 UM-FSUC: initialisatiefout CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interne softwarefout (initialisatie mislukt) **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-02B1	**Error message** 2B1 CC-FSUC: temperatuurwaarschuwing CC%2 %1 (temperatuur: %7°C) 2B2 MC-FSUC: temperatuurwaarschuwing (temperatuur: %7°C) **Cause of error** De temperatuurbewaking meldt een waarschuwing. **Error correction** - Controleer de temperatuur in de schakelkast - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
239-02C1	**Error message** 2C1 CC-FSUC: verzoek om een SS1F-reactie CC%2 %1 2C2 MC-FSUC: verzoek om een SS1F-reactie 2C3 UM-FSUC: verzoek om een SS1F-reactie CC%2 %1 %10 **Cause of error** Ernstige fout gedetecteerd. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-02D1	**Error message** 2D1 CC-FSUC: Verkeerde interface-versie CC%2 %1 2D2 MC-FSUC: Verkeerde interface-versie 2D3 UM-FSUC: Verkeerde interface-versie CC%2 %1 %10 **Cause of error** Interface-versies van interne bouwstenen komen niet overeen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
239-02E1	**Error message** 2E1 CC-FSUC: Uitstaande afstelling van interface-versie CC %2 %1 2E2 MC-FSUC: Uitstaande afstelling van de interface-versie 2E3 UM-FSUC: Uitstaande afstelling van interface-versie CC %2 %1 %10 **Cause of error** Interfaceversies van interne modules moeten worden vervangen. Afstelling nog niet uitgevoerd. **Error correction** - Maak een servicebestand - Neem contact op met uw servicedienst
239-FFF1	**Error message** FFF1 CC-FSUC: alarmtest CC%2 %1 FFF2 MC-FSUC: alarmtest FFF3 UM-FSUC: alarmtest CC%2 %1 %10 **Cause of error** De FSUC heeft een testalarm ontvangen. **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0000	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering - Ongeldige foutmelding %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0001	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-/hardwareconfiguratie - Testomgeving actief %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0003	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** HSCI PHY: hardware antwoordt niet %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0004	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering (NULL-pointer) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0005	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Waarde niet toegestaan %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0006	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht niet toegestaan - Argument niet toegestaan %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0007	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** Ontvangstgegevens ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0008	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Apparaatindex ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0009	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Interne functieregistratie: fout in programma-uitvoering %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-000B	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL-zender: interface bezet of niet operationeel %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-000E	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** Apparaat antwoordt niet %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0014	**Error message** Foutieve gegevensoverdracht bij apparaat: %2 **Cause of error** Ontvangstgegevens ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0015	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Interface-index ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0018	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0019	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** Omvormer (HFL): er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-001A	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** SPI: er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-001B	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** SPI: er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-001C	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** SPI: er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-001D	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HSCI (DMA): interface bezet of niet operationeel %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-001E	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HSCI (DMA): er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-001F	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL (DMA): er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0020	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: interface bezet of niet operationeel %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0021	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering - XADC niet geïnitialiseerd %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0022	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering - XADC al geïnitialiseerd %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0023	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-/hardwareconfiguratie - Invoer in HDT niet gevonden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0025	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** - Apparaat bezig/niet operationeel - Encoder-FPGA: configuratie mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0026	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Encoder-FPGA Flash ID: fout in programma-/hardwareconfiguratie %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0027	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Encoder-FPGA DPRAM: fout in programma-/hardwareconfiguratie %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0028	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Encoder-FPGA Flash: hardware antwoordt niet %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0029	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** Encoder-FPGA Master (HFL): er is een fout opgetreden bij de interface %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-002A	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** FSuC-bootloader: ongeldige firmware geladen %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-002B	**Error message** Invalid firmware loaded on device: %2 **Cause of error** FSuC-firmware: firmware-update mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-002C	**Error message** Invalid firmware loaded on device: %2 **Cause of error** FSuC VMT: firmware-update mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-002D	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** FSuC HIK: ongeldige firmware geladen %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-002E	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering - FSuC-firmware niet gestart %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-002F	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** FSuC: ongeldige ontvangstgegevens %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0030	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** FSuC: apparaat antwoordt niet %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0031	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** FSuC: apparaat bezet of niet operationeel %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0032	**Error message** Firmware update failed on device: %2 **Cause of error** FSuC: ongeldige firmware geladen %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0033	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** FSuC: ongeldige parameteroverdracht %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0034	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** - HSCI: er is een fout opgetreden bij de interface - Lokaal foutenregister ingesteld %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0035	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** - HSCI: er is een fout opgetreden bij de interface - Extern foutenregister ingesteld %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0036	**Error message** Tijdoverschrijving in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HSCI: apparaat antwoordt niet %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0037	**Error message** Fout in de communicatie bij apparaat: %2 **Cause of error** HSCI: zelftest van de interface is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0039	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: initialisatie van hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-003A	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-003B	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-003C	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-003D	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-003E	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: ongeldige parameteroverdracht %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-003F	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: ongeldige ontvangstgegevens %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0040	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Flash-component: configuratie van de hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0041	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0042	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Zynq-initialisatie: fout in programma-uitvoering %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0043	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Start van de toepassingssoftware: fout in programma-uitvoering %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0044	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** eFuse-status: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0045	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** eFuse-sleutel: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0046	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** eFuse-configuratiegegevens: fout in programma-uitvoering %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0047	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** eFuse-schrijfproces: toegang tot hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0048	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** RAM: ongeldige parameteroverdracht %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0049	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** RAM: hardwaretest mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-004A	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** FRAM: initialisatie van hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-004F	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** FRAM: hardware antwoordt niet %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0050	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Diagnose-flash: initialisatie van hardware is mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0052	**Error message** Interne toegangsfout bij apparaat: %2 **Cause of error** Diagnose-flash: hardwaretest mislukt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0053	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering - Ongeldige image-grootte %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0054	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** - Image-gegevens onvolledig/inconsistent - Toepassingssoftware niet gevonden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0055	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** - Image-gegevens onvolledig/inconsistent - Boot-image niet gevonden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0056	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** - Image-gegevens onvolledig/inconsistent - Fallback boot-image niet gevonden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0057	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** - Image-gegevens onvolledig/inconsistent - Primaire boot-image niet gevonden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0058	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Fallback boot-image: onjuiste image-offset %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0059	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Primaire boot-image: onjuiste image-offset %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-005A	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Image-offset onjuist %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-005B	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Image-gegevens onvolledig/inconsistent - Servicebestand maken en contact opnemen met servicedienst Er zijn geen verificatiegegevens beschikbaar %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-005C	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Byte-converter: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-005D	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Ontvangstgegevens ongeldig - terminal: ongeldig teken %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-005E	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Ontvangstgegevens ongeldig - Terminal: invoer te lang %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0060	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0061	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0062	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0063	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0064	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0065	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0066	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0067	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0068	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0069	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-006A	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-006B	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Apparaat-index ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-006C	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Apparaat-index ongeldig - stuurprogramma-toewijzing niet mogelijk %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-006D	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Apparaat-index ongeldig - Commando is niet verwerkt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-006E	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** Interfaceaanduiding ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-006F	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-uitvoering - Fout tijdens hoofdinitialisatiefase %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0070	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Image-verificatie: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0071	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** - Fout in programma-/hardwareconfiguratie - Registratielimiet bereikt %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0072	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** - Image-gegevens zijn onvolledig/inconsistent - Onjuiste invoer %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0073	**Error message** Error while detecting device for device: %2 **Cause of error** Apparaat bezet of niet operationeel %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0074	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** FPGA-ID: programma-/hardwareconfiguratie niet correct %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0075	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Commando ongeldig - Geen HIK beschikbaar voor uitlezen %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0076	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** HIK: ongeldige parameteroverdracht %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0077	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Maximale commandogrootte (in) overschreden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0078	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Maximale commandogrootte (out) overschreden %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0079	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Fout in commandovolgorde %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-007A	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Adres ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-007D	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Bericht-ID ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-007E	**Error message** Fout in de commando-uitvoering bij apparaat: %2 **Cause of error** - Parameteroverdracht ongeldig - Commando ongeldig %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-007F	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie encoder-FPGA: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0080	**Error message** Foutieve boot-afbeelding bij apparaat: %2 **Cause of error** Infosectie encoder-FPGA: image-gegevens onvolledig/inconsistent %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0081	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Fout in programma-/hardwareconfiguratie - Testomgeving actief %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Servicebestand maken en contact opnemen met uw servicedienst
23A-0082	**Error message** Interne fout bij apparaat: %2 **Cause of error** - Initialisatie van hardware is mislukt - Interne XADC-spanningsreferentie actief %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0083	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: zelftest van interface mislukt (VMK) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0084	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: zelftest van interface mislukt (VSK) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0085	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: zelftest van interface mislukt (VMLS) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0086	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: zelftest van interface mislukt (VMS) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0087	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: zelftest van interface mislukt (VMPS) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0088	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: zelftest van interface mislukt (VSLPS) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0089	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMTX) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-008A	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VSTX) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-008B	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMTO) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-008C	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VSTO) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-008D	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMRX) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-008E	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VSRX) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-008F	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMSTX) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0090	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMI) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
23A-0091	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VSI) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0092	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMSRX) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0093	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VMPE) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst
23A-0094	**Error message** Initialisatie van de interface foutief bij apparaat: %2 **Cause of error** HFL: er is een fout opgetreden bij de interface (VSPE) %1 ID-nummer: %3, serienummer: %4 **Error correction** - Controleer de interface-verbindingen en start de besturing opnieuw - Maak bij herhaling een servicebestand en neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
240-07D0	**Error message** Geen toestemming om te schrijven **Cause of error** Sie haben eine schreibgeschützte Datei zum Editieren angewählt. **Error correction** Vor dem Editieren Schreibschutz aufheben: Schlüsselzahl 86357 eingeben.
240-07D1	**Error message** Bestand '%1' niet gevonden **Cause of error** Diese Datei wurde nicht gefunden **Error correction** Datei neu anlegen oder generieren lassen
240-07D2	**Error message** Bestandstype van '%1' is niet correct **Cause of error** Sie haben eine falsche Datei angewählt **Error correction** Wählen Sie eine andere Datei an
240-07D3	**Error message** Bestand '%1' is versleuteld **Cause of error** Sie haben eine verschlüsselte Datei angewählt **Error correction** Geben Sie den Schlüsselcode ein
240-07D4	**Error message** Toegang tot '%1' is geblokkeerd **Cause of error** U hebt geprobeerd een NC-programma te bewerken dat op dit moment in een programma-afloop-werkstand wordt uitgevoerd. **Error correction** - Uitvoering van het NC-programma beëindigen
240-07D5	**Error message** Ongeldig bestandspad: '%1' **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
240-0800	**Error message** Toets zonder functie **Cause of error** De sleutel is in deze status niet toegestaan of heeft geen functie. **Error correction** Andere toets of soft key indrukken.
240-0804	**Error message** NC-programma niet opgeslagen **Cause of error** Het NC-programma is schrijfbeveiligd en kan daarom niet worden opgeslagen. **Error correction** - Bestandsmanager openen en de schrijfbeveiliging voor het NC-programma opheffen. Vervolgens het NC-programma opnieuw via de werkstand Programmeren selecteren en opslaan. - Of alternatief: het NC-programma onder een andere naam opslaan.
240-0CA3	**Error message** Fout bij de interne communicatie **Cause of error** Internal software error. **Error correction** Inform your service agency
240-0CA4	**Error message** Fout bij een interne procedure **Cause of error** Internal software error. **Error correction** Inform your service agency
241-09C4	**Error message** Foute machineconfiguratie **Cause of error** Een machineparameter bevat een onjuiste waarde, voor nadere instructies zie de softkey INTERNE INFO (Text0...2). **Error correction** - Machineparameters corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
241-09C5	**Error message** Interne software fout **Cause of error** Interne besturingsfout: - Onvoldoende geheugen beschikbaar - Andere, niet nader gespecificeerde fouten. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
241-09C6	**Error message** Data record is al geblokkeerd **Cause of error** De tabeleditor heeft opdracht gekregen een geblokkeerde record te wijzigen. **Error correction** Hef de blokkering op (bijv.: NC-programma beëindigen of gereedschapswissel) en herhaal de instructie.
241-09C7	**Error message** Data record met verkeerde lengte aanwezig **Cause of error** In de tabeleditor is een tabel ingevoerd die ten minste één regel bevat waarvan de lengte afwijkt van de lengte van de regel met de kolomnaam. **Error correction** Open de tabel met de teksteditor en kort de desbetreffende regel aan het regeleinde in of vul de regel met spaties. Als alternatief, als er bijvoorbeeld sprake is van meerdere foutieve regels, kunt u de tabel met Bestandsbeheer naar een nieuwe tabel zonder fouten kopiëren.
241-09C8	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** - De plaatstabel bevat meer spilplaatsen dan in machineparameter CfgAxes.spindleIndices is opgegeven. **Error correction** - Ongeldige plaatsen uit de plaatstabel wissen

Foutnummer	Beschrijving
241-09C9	**Error message** Verkeerde waarde `%1` in updateregel `%2` **Cause of error** De updateregel heeft niet de juiste syntaxis: - Er ontbreekt een sleutelwoord of een sleutelwoord is verkeerd geschreven - Het sleutelwoord is onbekend - Ongeldig nummer voor een regel - Verkeerde of onbekende symbolische tabelnaam - De opgegeven kolom ontbreekt in de tabel - Kolomlijst bij een kopieeropdracht ongelijk **Error correction** - Let op de extra informatie bij de foutmelding. - Bedenk dat de oorzaak van de fout zich ook vóór de opgegeven positie kan bevinden! - Voer de opdracht met de juiste syntaxis in of neem contact op met uw machinefabrikant.
241-09CA	**Error message** Updateregel '%1' foutief **Cause of error** De updateregel voor het updaten van een tabel is niet correct en kan niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Let op andere actieve foutmeldingen. - Voer de opdracht voor het updaten van de tabel met de juiste syntaxis in of neem contact op met uw machinefabrikant.
241-09CB	**Error message** Fout bij importeren van tabel '%1' in '%2' **Cause of error** Er kon een tabel niet worden geïmporteerd. **Error correction** - Extra informatie over foutmelding in acht nemen. Druk hiervoor op de softkey INTERNE INFO. - Rekening houden met andere actieve foutmeldingen. - Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
241-09CC	**Error message** Tabel '%1' foutief **Cause of error** Het updaten van de tabel is mislukt, omdat de tabel fouten bevat. **Error correction** Zorg ervoor dat de tabel: - de juiste syntaxis heeft - aanwezig is - geen schrijfbeveiliging heeft Neem evt. contact op met de machinefabrikant.
241-09CD	**Error message** Fout bij updaten van tabel '%1' **Cause of error** Het updaten van de tabel is mislukt. **Error correction** - Let op andere actieve foutmeldingen. - Let op de extra informatie bij de foutmelding of neem contact op met uw machinefabrikant.
241-09D0	**Error message** Toegang tot bestand %1 bij het updaten geweigerd **Cause of error** - Het bestand kan niet worden gecorrigeerd, omdat de tabel niet toegankelijk is - Het bestand wordt wellicht nog gebruikt door de besturing **Error correction** - Druk de NC-stop in, sluit alle bestanden en probeer het opnieuw. - Als een update nog steeds niet mogelijk is: besturing opnieuw starten tot de melding voor stroomonderbreking. Start de update vervolgens opnieuw.
241-09D1	**Error message** Bestand %1 door importeren gewijzigd **Cause of error** Het opgegeven bestand is bij het importeren automatisch gewijzigd: - Programmanaam - Trema's verwijderd - Regelafbreking ingevoegd **Error correction** - Bestand controleren - Wijzigingen doornemen en controleren - Bestand alleen gebruiken wanneer dit volgens u correct is

Foutnummer	Beschrijving
241-0C03	**Error message** Bestand of bestandspad '%1' ongeldig **Cause of error** De opgegeven bestandsnaam of een bestandspad voor het updaten van de bestandsbewerking is niet correct en kan niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Extra informatie over foutmelding in acht nemen. Druk hiervoor op de softkey INTERNE INFO. - Rekening houden met andere actieve foutmeldingen. - Syntaxis bij het opgeven van bestand en bestandspad voor de bestandsbewerking controleren. - Controleren of bestand en bestandspad werkelijk bestaan. - Contact opnemen met de servicedienst.
241-0C04	**Error message** Fout bij het updaten van bestandsbewerking **Cause of error** De bestandsbewerking van een updateregel kon niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Extra informatie over foutmelding in acht nemen. Druk hiervoor op de softkey INTERNE INFO. - Rekening houden met andere actieve foutmeldingen. - Contact opnemen met uw servicedienst.
241-0C05	**Error message** Updateregel '%1' foutief **Cause of error** De updateregel van de bestandsbewerking is niet correct en kan niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Extra informatie over foutmelding in acht nemen. Druk hiervoor op de softkey INTERNE INFO. - Rekening houden met andere actieve foutmeldingen. - Syntaxis van de aanwijzing voor de bestandsbewerking controleren. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
242-07D1	**Error message** Bestand ongeldig **Cause of error** - Het in de tekst in te voegen bestand is niet gevonden. - Geen bestand geselecteerd - Het geselecteerde bestand wordt al door de tekst editor gewijzigd. - Het geselecteerde bestand is al in gebruik door een andere applicatie. - Ongeldig bestand. **Error correction** - Selecteer een ander bestand. - Sluit het bestand in de andere applicatie.
242-07D3	**Error message** Buffergeheugen leeg **Cause of error** U heeft getracht, regels uit het buffergeheugen in te voegen, ofschoon niets gecopieerd is sinds de laatste stroomonderbreking. **Error correction** Voordat u iets in kunt voegen, dient u met de functie "copiëren" het buffergeheugen te vullen.
242-07D4	**Error message** Tekst niet gevonden Tekst niet gevonden **Cause of error** ASCII-editor heeft gezochte tekst in bestand niet gevonden. **Error correction** Zoek naar andere tekst (let op hoofd- en kleine letters).
242-07D5	**Error message** Ingavefout **Cause of error** U heeft een waarde ingegeven, die de toegestane ingavegrenzen overschrijdt. **Error correction** Controleer de ingave-waarde.
242-07D7	**Error message** Schrijven niet toegestaan **Cause of error** The called file is write-protected. Sometimes it can no longer be saved under this name. **Error correction** - Save the file under another name - Select another file - Cancel write protection

Foutnummer	Beschrijving
242-07DA	**Error message** Bestand niet opgeslagen **Cause of error** The file is write-protected and could not be saved. **Error correction** - Cancel the write-protection in the file management. Select the text editor and save the file again. - Save the file under another name.
243-00F5	**Error message** Serienummer? **Cause of error** **Error correction**
245-03F5	**Error message** Configuratie server is niet gereed **Cause of error** De systeem-interne communicatie via de data interface naar de configuratie server is niet gereed. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-03F6	**Error message** Configuratieserver queue kon niet geopend worden Configuratieserver queue kon niet geopend worden **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-03F7	**Error message** Configuratie gegevens konden niet gelezen worden '%1' Configuratie gegevens konden niet gelezen worden '%1' Configuratiegegevens konden niet worden weggeschreven '%1' **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-03F8	**Error message** Configuratiegegevens konden niet geschreven worden '%1' **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
245-03F9	**Error message** Fout in de PGM-MGT configuratie %1 **Cause of error** Ongeldige of foute gegevens in de configuratie van het bestandsbeheer. **Error correction** Corrigeer de corresponderende gegevens en sla deze op.
245-03FA	**Error message** Interne fout! **Cause of error** Interne software fout in het bestandsbeheer **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
245-03FB	**Error message** Proces niet beschikbaar **Cause of error** Een in de configuratie gegevens ingevoerd proces kan niet geactiveerd worden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-03FC	**Error message** ClientQueue (%1) kon niet worden geopend **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-03FD	**Error message** Algemene fout bij de interne systeem queue (%1) **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-03FE	**Error message** Geen ontvanger voor interne systeemmelding beschikbaar **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
245-03FF	**Error message** Foutieve dataverwerking **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
245-0401	**Error message** Interne melding kon niet verstuurd worden **Cause of error** Fout in de systeem-interne communicatie **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
245-040D	**Error message** Ext. in-/output niet gereed **Cause of error** - De interface is niet aangesloten. - Extern apparaat is niet ingeschakeld of niet gereed. - Transmissiekabel is defect of fout. **Error correction** Controleer de datatransmissiekabel.
245-0413	**Error message** Problemen bij het herkennen van het USB-apparaat! **Cause of error** - het gebruikte USB-apparaat is niet herkend - het USB-apparaat kon niet in het systeem worden geïnte-greerd **Error correction** - verwijder het USB-apparaat en probeer het opnieuw - probeer het met een ander USB-apparaat
245-0414	**Error message** Problemen bij het verwijderen van het USB-apparaat! **Cause of error** - het gebruikte USB-apparaat is niet juist verwijderd of is niet afgemeld door middel van de softkey-functie - een bestand op het USB-apparaat is nog open - het USB-apparaat kon niet door het systeem verwijderd worden **Error correction** - meld het desbetreffende USB-apparaat correct af door middel van de softkey-functie - sluit de toepassingen die toegang tot een bestand hebben op het USB-apparaat

Foutnummer	Beschrijving
245-0416	**Error message** Fout bij seriële gegevenstransmissie **Cause of error** - De interface is niet correct geconfigureerd - Transmissiekabel is defect of onjuist - Ongeldig bestand voor de geselecteerde interface-configuratie **Error correction** - Controleer de interface-configuratie van beide transmissiedeelnemers - Controleer de transmissiekabel - Controleer of het geldige bestand voor de transmissie beschikbaar is
245-0851	**Error message** Weergaveprogramma kon niet worden gestart. **Cause of error** Er is nog een selectiedialoog voor het starten van een extern weergaveprogramma geopend **Error correction** Haal de verborgen selectiedialoog indien nodig via de HeROS-taakbalk weer naar voren - Selecteer het gewenste weergaveprogramma voor de verdere bewerking - Of breek de selectie van het weergaveprogramma af
245-0861	**Error message** Wijzigen van toegangsrechten niet toegestaan: %1 **Cause of error** De toegangsrechten van het bestand of de directory wijzigen is alleen voor de eigenaar of de "root"-gebruiker mogelijk. **Error correction**
250-138B	**Error message** Programma is gewijzigd **Cause of error** Het huidige NC-programma of een van de NC-programma's die het huidige NC-programma hebben opgeroepen, is gewijzigd. Terugkeer naar het programma is daarom niet mogelijk. **Error correction** - Controleer of het gewijzigde programma moet worden gestart - De gewenste positie voor terugkeer naar het programma met de functie Regelsprong of met de functie GOTO selecteren. HEIDENHAIN adviseert u de functie Regelsprong voor terugkeer te gebruiken.

Foutnummer	Beschrijving
250-138C	**Error message** Te weinig intern geheugen (RAM) **Cause of error** De besturing heeft te weinig fysieke opslagcapaciteit. **Error correction** Rust de hardware met minstens 128 MB RAM uit.
250-138D	**Error message** Actueel programma niet geselecteerd. Selecteer met bestandsbeheer **Cause of error** Het aangegeven programma werd tijdens de programma-afloop niet geselecteerd. **Error correction** Gebruik de bestandbeheerder om een programma aan het begin te selecteren.
250-138E	**Error message** Programma is gedurende programma afloop gewijzigd! **Cause of error** Een programma is tijdens de programma-uitvoering gewijzigd. **Error correction** Controleer of het gewijzigde programma moet worden uitgevoerd.
250-138F	**Error message** Dialoog Cycle Query kan niet geopend worden! **Cause of error** Er is al een dialoog geopend. **Error correction** De open dialoog sluiten en programma opnieuw starten.
250-1390	**Error message** Toepassing kan niet geactiveerd worden: % 1 **Cause of error** De andere toepassing is nog niet gestart of heeft een andere titel. **Error correction** Andere toepassing handmatig starten.

Foutnummer	Beschrijving
250-1391	**Error message** Fout bij geven van opdracht aan de PLC-server Fout bij geven van opdracht aan de PLC-server **Cause of error** Interne softwarefout. **Error correction** Neem contact op met uw klantenservice.
250-1392	**Error message** Fout bij geven van opdracht aan de SQL-server **Cause of error** Interne softwarefout. **Error correction** Neem contact op met uw klantenservice.
250-1393	**Error message** Fout bij de interne communicatie **Cause of error** Interne softwarefout. **Error correction** Neem contact op met uw klantenservice.
250-1394	**Error message** Fout bij een interne procedure **Cause of error** Interne softwarefout. **Error correction** Neem contact op met uw klantenservice.
250-1395	**Error message** Fout bij een interne procedure **Cause of error** Interne softwarefout. **Error correction** Neem contact op met uw klantenservice.

Foutnummer	Beschrijving
250-1396	**Error message** Programma kan niet worden voortgezet Programma kan niet worden voortgezet **Cause of error** Het programma kan niet op het onderbrekingspunt worden voortgezet. **Error correction** Ga met GoTo naar het programmabegin of selecteer het programma opnieuw. Bij een palletbewerking de pallettabel bijwerken (evt. W-STATUS op BLANK instellen). Het programma kan dan worden gestart.
250-1397	**Error message** Asbeweging afgebroken **Cause of error** Het vastleggen van het referentiepunt van een as is gestopt of afgebroken voordat het doel is bereikt. **Error correction** - As controleren, fout bevestigen, referentieprocedure opnieuw starten - Indien nodig op de bevestigingstoets drukken om te bevestigen dat een as die niet is gecontroleerd of waarvan de referentieprocedure niet is uitgevoerd, moet worden verplaatst
250-1398	**Error message** Bestandstoegang niet mogelijk **Cause of error** Geen toegang mogelijk tot het bestand. Wellicht is het bestand gewist. **Error correction** Selecteer een ander bestand.
250-1399	**Error message** Bestandstoegang niet mogelijk **Cause of error** Het bestand is voor deze besturing geen geldig NC-programma. **Error correction** Selecteer een ander programma.

Foutnummer	Beschrijving
250-139A	**Error message** NC-programma niet geselecteerd **Cause of error** Het NC-programma werd niet via bestandsbeheer (toets PGM MGT) geselecteerd. **Error correction** Om dit programma te kunnen starten, moet u het selecteren via bestandsbeheer (toets PGM MGT) of het starten met het geselecteerde programma in regelsprong.
250-13A7	**Error message** Verbindingsopbouw met DNC niet mogelijk Verbindingsopbouw met DNC niet mogelijk **Cause of error** Er kon geen verbinding gemaakt worden met de DNC. **Error correction**
250-13A8	**Error message** Verbindingsopbouw met DNC niet mogelijk **Cause of error** Er kon geen verbinding gemaakt worden met de DNC. TeleService wordt al door een andere toepassing gebruikt. **Error correction** - Herstart de besturing - Neem, als het probleem opnieuw optreedt, contact op met uw servicedienst
250-13A9	**Error message** Verbindingsopbouw met DNC niet mogelijk **Cause of error** Er kon geen verbinding gemaakt worden met de DNC. De machineparameter voor TeleService is niet juist geconfigureerd. **Error correction** De machineparameter voor TeleService "CfgServiceRequest" moet correct worden geconfigureerd.
250-13AA	**Error message** TeleService-aanvraag niet correct **Cause of error** TeleService kon niet worden geactiveerd of gedeactiveerd. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
250-13AB	**Error message** TeleService-aanvraag niet correct TeleService-aanvraag niet correct **Cause of error** De TeleService-oproep kon niet verzonden worden. **Error correction** Controleer de netwerkverbindingen en probeer het opnieuw.
250-13AC	**Error message** TeleService-aanvraag niet correct TeleService-aanvraag niet correct **Cause of error** De machineparameter voor TeleService is niet juist geconfigureerd. **Error correction** De machineparameter voor TeleService "CfgServiceRequest" moet correct worden geconfigureerd.
250-13AE	**Error message** Tabeltoegang niet mogelijk **Cause of error** Geen toegang tot de tabel. Het bestand is waarschijnlijk gewist. **Error correction** Nieuwe tabel maken.
250-13AF	**Error message** Fout in preset-tabel **Cause of error** In de preset-tabel is geen preset of zijn meer presets gelijktijdig als actief aangegeven. **Error correction** Corrigeer de preset-tabel, er mag slechts één preset als actief worden aangegeven.
250-13B6	**Error message** Configuratieparameter kan niet worden opgeslagen **Cause of error** De besturing heeft geprobeerd gegevens naar een configuratiebestand met schrijfbeveiliging weg te schrijven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
250-13B7	**Error message** Tabel kan niet worden geselecteerd **Cause of error** Een voor de selectie van de tabel benodigde configuratieparameter kon niet worden weggeschreven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
250-13B8	**Error message** Machinekinematica bevat te veel rotatie-assen **Cause of error** U hebt meer dan twee assen als rotatie-assen geconfigureerd. Met meer dan twee rotatie-assen kan het bewerkingsvlak niet worden gezwenkt. Een machinekinematica met meer dan 2 rotatie-assen wordt door de besturing niet ondersteund. **Error correction** - Machineconfiguratie wijzigen: gebruik een kinematicabeschrijving met maximaal 2 rotatie-assen.
250-13BD	**Error message** Apart PLC-venster (module 9216) niet mogelijk **Cause of error** In de huidige bedieningssituatie kan geen apart PLC-venster (PLC-module 9216) worden getoond. **Error correction** Schakel de machinebediening in of sluit een reeds geopend dialoogvenster.
250-13BE	**Error message** Gereedschapsnummer niet aanwezig **Cause of error** Het voor de selectie van een plaatsnummer vereiste gereedschapsnummer is niet aanwezig. **Error correction** - Corrigeer de gereedschapstabel
250-13BF	**Error message** Gereedschap niet aanwezig **Cause of error** Het gereedschap staat niet in de gereedschapstabel. **Error correction** - Corrigeer de gereedschapstabel - Selecteer een gereedschapstabel waarin het gereedschap staat.

Foutnummer	Beschrijving
250-13C0	**Error message** Geen gereedschapsplaats aanwezig **Cause of error** In de plaatstabel is voor het gereedschap geen geschikte gereedschapsplaats aanwezig. **Error correction** - Stel een geschikte gereedschapsplaats beschikbaar
250-13C1	**Error message** Apart venster (module 9217) niet mogelijk **Cause of error** In de huidige bedieningssituatie kan geen apart PLC-venster (PLC-module 9217) worden getoond. **Error correction** Schakel de machinewerkstand in of sluit een reeds geopend dialoogvenster.
250-13C2	**Error message** Cycle Query-dialoog in deze status niet mogelijk! **Cause of error** A cycle query dialog (PLC Module 9291) cannot be shown in the current operating situation. **Error correction** - Check the PLC program and correct if necessary
250-13C3	**Error message** Dialoogvenster "Verwerking EnDat-meetsysteem" controleren **Cause of error** Het dialoogvenster "Impulsgever-evaluatie" kan niet worden getoond, omdat het door een werkstand op de achtergrond wordt overlapt. **Error correction** Machinewerkstand activeren en het dialoogvenster "Impulsgever-evaluatie" bevestigen.
250-13C4	**Error message** Programmaselectie niet mogelijk **Cause of error** De selectie van een NC-programma is momenteel niet toegestaan. **Error correction** Programma-afloop-werkstand selecteren.

Foutnummer	Beschrijving
250-13C6	**Error message** Programmastart niet ondersteund **Cause of error** Het starten van een NC-programma wordt in deze toestand niet ondersteund. **Error correction** - Verplaats de assen via de referentiemerken - Voer de programmastart opnieuw uit
250-13C7	**Error message** Bediening niet ondersteund **Cause of error** The control cannot be operated while it is in this state. **Error correction** Please wait until the axes have been referenced.
250-13CA	**Error message** Programma in programma-afloop-werkstand starten **Cause of error** In de vorige programma-uitvoering is een fout opgetreden **Error correction** Naar de programma-afloop-werkstand gaan en het programma opnieuw starten
250-17D3	**Error message** Referentieopname niet mogelijk **Cause of error** De referentieprocedure kan op dit moment niet worden uitgevoerd, omdat de as in gebruik is. **Error correction** Referentieprocedure later opnieuw starten.
250-F306	**Error message** Programma kan niet worden geselecteerd **Cause of error** Een externe programmaselectie (via de PLC, OPC UA of DNC) kon niet worden uitgevoerd, omdat het bestandsbeheer geopend is. **Error correction** - Programma selecteren en het bestandsbeheer sluiten. - Of het bestandsbeheer sluiten en programma extern selecteren (via de PLC, OPC UA of DNC).

Foutnummer	Beschrijving
250-F308	**Error message** Bestandsbeheer via externe programmaselectie afgesloten **Cause of error** Tijdens het openen van het bestandsbeheer is de besturing met een externe programmastart (via de PLC, OPC UA of DNC) aangestuurd. Het bestandsbeheer is beëindigd en de externe programma-selectie is uitgevoerd. **Error correction**
250-F30C	**Error message** Referentiepunttabel niet correct **Cause of error** In de referentiepunttabel is geen referentiepunt of zijn meer referentiepunten gelijktijdig als actief aangegeven. **Error correction** Referentiepunttabel corrigeren
250-F319	**Error message** Functie kon niet worden uitgevoerd %1 **Cause of error** De opgeroepen functie (bijv. het indrukken van een softkey) kon niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Functie op een later tijdstip opnieuw oproepen - Neem contact op met uw servicedienst als het probleem zich blijft voordoen
250-F31A	**Error message** Afwerking geannuleerd - volgende start vanaf begin van tabel **Cause of error** - Programmaonderbreking door gebruiker - Programmaonderbreking vanwege een NC-fout - Mislukte startpoging vanwege ontbrekende tabelinvoer **Error correction** Eventuele foutoorzaak verhelpen. De volgende programmas-tart wordt vanaf het begin van de tabel uitgevoerd.
250-F31D	**Error message** Hostcomputermodus niet mogelijk **Cause of error** Vanwege een lopende bewerking kan de hostcomputermo-dus niet worden geactiveerd. **Error correction** Actuele bewerking beëindigen en daarna de hostcomputer-modus activeren

Foutnummer	Beschrijving
250-F322	**Error message** Niet-toegestaan programmatype **Cause of error** Het programmatype van het bestand is ongeldig. **Error correction** Geldig NC-programma selecteren
250-F323	**Error message** 3DROT actief: asposities controleren niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd een as te controleren, hoewel de functie Bewerkingsvlak zwenken actief is. Bij een gezwenkt bewerkingsvlak is het controleren van asposities niet mogelijk. **Error correction** Bewerkingsvlak zwenken deactiveren en asposities opnieuw controleren
250-F324	**Error message** Component %1 kan op grond van de huidige geconfigureerde grenzen niet worden weergegeven **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - In de machineconfiguratie onder CfgComponentMon/components[] is een component met minder dan vier limieten ingevoerd - De waarden van de limieten zijn niet in oplopende volgorde. **Error correction** - Machineconfiguratie onder CfgComponentMon/components[] corrigeren of andere component in het tabblad "CM Detail" selecteren
250-F329	**Error message** Controletaak %1 kan niet worden weergeven **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - In de machineconfiguratie onder Monitoring/CfgMonPreferences/monitoringTasks[] is een bewakingsopdracht met minder dan vier limieten ingevoerd. - De waarden van de limieten van de invoer in CfgMonComponent staan niet in oplopende volgorde. – Voor CfgMonComponent/display is geen waarde ingevoerd. **Error correction** - Controleer de machineconfiguratie onder Monitoring/CfgMonComponent en corrigeer deze indien nodig of - selecteer een andere bewakingsopdracht in het tabblad "MON-detail"

Foutnummer	Beschrijving
250-F32A	**Error message** Activering van tabel niet mogelijk **Cause of error** Inschakeling van een andere nulpunt- of correctietabel is tijdens een actieve regelverwerking niet mogelijk. **Error correction** Tot het einde van de actieve regelbewerking wachten of, indien zonder gevaar, in de regelbewerking op de softkey "Interne stop" drukken
250-F32E	**Error message** Controletaak %1 kan niet worden weergeven **Cause of error** De controletaak kan niet worden weergegeven. Mogelijke oorzaken: - De weergave-instellingen voor deze controletaak zijn onvolledig of onjuist - De geconfigureerde grenzen laten geen weergave van de controletaak toe **Error correction** - Configuratie controleren en indien nodig aanpassen: CfgMonComponent > display - Andere controletaak selecteren
250-F332	**Error message** Programma-afwerking niet mogelijk **Cause of error** Either there is an error in the program, or the program has been modified. **Error correction** - Check whether the program is free of errors, and execute a GOTO or reset before restarting - Use the GOTO function in order to select the desired starting point for the restart. Or use a reset to restart the simulation from the beginning of the program.
250-F333	**Error message** Referentiepunt niet opgeslagen **Cause of error** An error occurred while saving the preset. **Error correction** - Check the preset table and correct it if necessary - Restart the control - Try to save the preset again - If the error recurs, save the service file and inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
250-F334	**Error message** Referentiepunt niet teruggezet **Cause of error** An error occurred while resetting the preset. **Error correction** - Check the preset table and correct it if necessary - Restart the control - Try to save the preset again - If the error recurs, save the service file and inform your service agency
250-F335	**Error message** Dit bestand kan niet worden weergegeven **Cause of error** Access to the file was denied. **Error correction** Check the access rights for the file
250-F33C	**Error message** Check the "Evaluation of EnDat" dialog window **Cause of error** The "Evaluation of EnDat encoder" dialog window can't be opened, because the "Traverse reference points" dialog box is not active. **Error correction** Activate the "Traverse reference points" dialog box and confirm the "Evaluation of EnDat encoder" dialog window.
250-F33D	**Error message** GPS: instellingen nog niet opgeslagen **Cause of error** U hebt instellingen voor de globale programma-instellingen gewijzigd, maar u hebt deze instellingen niet opgeslagen. **Error correction** De instellingen overnemen of annuleren

Foutnummer	Beschrijving
251-0D92	**Error message** Communicatiefout bij het opvragen van configuratiegegevens Onverwacht antwoord bij het opvragen van de actieve parameterregel Aanmelding voor het opvragen van configuratiegegevens mislukt **Cause of error** In de geïntegreerde oscilloscoop is een interne communicatiefout bij het opvragen van configuratiegegevens opgetreden. **Error correction** - Configuratie van de parameterset controleren en, indien nodig, corrigeren - Neem contact op met de servicedienst
251-0D95	**Error message** Interne communicatiefout in de oscilloscoop **Cause of error** In de geïntegreerde oscilloscoop is een interne communicatiefout bij de aanmelding bij de Channel Manager opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
251-0D96	**Error message** Interne communicatiefout in de oscilloscoop **Cause of error** In de geïntegreerde oscilloscoop is een interne communicatiefout bij de registratie voor werkstanden opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
251-0D97	**Error message** Sprongfunctie gedeactiveerd **Cause of error** Vanwege het kiezen van een andere werkstand is in de geïntegreerde oscilloscoop de sprongfunctie gedeactiveerd. **Error correction** Sprongfunctie in de handbediening uitvoeren
251-0D98	**Error message** Verkeerde werkstand voor sprongfunctie geselecteerd **Cause of error** De sprongfunctie kan alleen in de handbediening worden geactiveerd. **Error correction** Naar de werkstand Handbediening omschakelen

Foutnummer	Beschrijving
251-0D99	**Error message** Parameterset kan niet worden gelezen **Cause of error** Het opvragen van de actieve parameterset van een as is mislukt. **Error correction** Parametersets van de as controleren
251-0D9B	**Error message** Initialisatieparameters kunnen niet worden gelezen **Cause of error** Bij het laden van de initialisatieparameters voor de sprongfunctie van de actieve as is een fout opgetreden. **Error correction** Initialisatiebestand controleren
251-0D9C	**Error message** Fout bij het terugzetten van de parameter **Cause of error** Het terugzetten van de oorspronkelijke parameters van een as is mislukt. **Error correction** Parameters van de as na deactivering van de sprongfunctie controleren
251-0D9D	**Error message** Parametersetaanduiding van een as niet aanwezig **Cause of error** De aanduiding van de parameterset voor het terugzetten van de oorspronkelijke parameters van een as ontbreekt. **Error correction** Na deactivering van de sprongfunctie de parameters van de as controleren en, indien nodig, corrigeren
251-0D9F	**Error message** Sprongfunctie niet activeerbaar **Cause of error** Voor een of meer assen zijn de referentiemerken nog niet gepasseerd. **Error correction** - Referentiepunten van de assen vastleggen - Sprongfunctie in de geïntegreerde oscilloscoop opnieuw selecteren

Foutnummer	Beschrijving
251-0DA0	**Error message** Sprongfunctie niet activeerbaar **Cause of error** Er is een interne communicatiefout opgetreden. De status van de parameterset van de as of de status van de referentieprocedure kon niet worden vastgesteld. **Error correction** - Sprongfunctie in de geïntegreerde oscilloscoop opnieuw selecteren - Neem contact op met de servicedienst als de fout vaker optreedt
251-0DA1	**Error message** Oscilloscoopmeting kan niet worden geïnitialiseerd **Cause of error** De actieve parameterset van een as kon voor de sprongfunctie niet worden geïnitialiseerd. **Error correction** - Sprongfunctie in de geïntegreerde oscilloscoop opnieuw selecteren - Neem contact op met de servicedienst als de fout vaker optreedt
251-0DA6	**Error message** Sprongfunctie kan niet worden geactiveerd **Cause of error** An error occurred during import of the initialization parameters or the parameter sets for the jump function. **Error correction** Check the parameter sets and initialization parameters, and correct if required.
251-0DA7	**Error message** Overname actuele/nominale waarde niet correct **Cause of error** No actual-to-nominal value transfer could be executed after deactivation of the jump function. **Error correction** Inform your service agency if this error occurs repeatedly
251-0DB7	**Error message** Het geselecteerde signaal wordt niet ondersteund **Cause of error** Het geselecteerde positiesignaal wordt niet ondersteund door de besturingshardware. **Error correction** Selecteer een ander signaal.

Foutnummer	Beschrijving
251-0DD5	**Error message** Geselecteerd CC-signaal is niet beschikbaar **Cause of error** Bij de start van de dataregistratie kan het geselecteerde signaal niet aan de CC worden toegewezen. **Error correction** Als de fout herhaaldelijk optreedt, neem dan contact op met de servicedienst.
251-0DD6	**Error message** Synchronisatie gegevenskanalen met PLC niet correct **Cause of error** Synchronisatiefout tussen IPO en PLC bij de start van de dataregistratie. Er moeten signalen van de PLC worden geregistreerd, maar de IPO ontvangt geen antwoord van de PLC. **Error correction** Als de fout herhaaldelijk optreedt, neem dan contact op met de servicedienst.
251-0DD7	**Error message** Synchronisatie van CC-signalen niet correct **Cause of error** Synchronisatiefout tussen IPO en CC bij de start van de dataregistratie. Er moeten CC-signalen worden geregistreerd, maar de IPO ontvangt geen antwoord van de CC. **Error correction** Als de fout herhaaldelijk optreedt, neem dan contact op met de servicedienst.
251-0DD8	**Error message** Aantal CC-signalen overschreden **Cause of error** Het toegestane aantal CC-signalen is overschreden. **Error correction** Het aantal CC-signalen tot het toegestane aantal beperken.
251-0DD9	**Error message** Onverwachte tastfrequentie bij bevestiging van een CC-gegevenskanaal **Cause of error** Bij de bevestiging van een CC-datakanaal komt de tastfrequentie van de bevestiging niet overeen met de verwachte tastfrequentie. **Error correction** Parameterinstellingen voor tastfrequentie controleren.

Foutnummer	Beschrijving
251-0DDA	**Error message** Aantal gegevenskanalen voor registratie met CC-cyclus overschreden. **Cause of error** Bij de registratie met CC-cyclus is het aantal datakanalen beperkt. **Error correction** Het aantal datakanalen bij de registratie met CC-cyclus beperken tot het maximaal toegestane toerental.
251-0DE2	**Error message** Het geselecteerde signaal wordt niet ondersteund **Cause of error** Geen autorisatie voor IPO-/CC-Dbg-signalen **Error correction**
251-0DE3	**Error message** Geen autorisatie voor registratie van het signaal **Cause of error** De vereiste autorisatie voor de registratie van IPO- of CC-Dbg-signalen ontbreekt. **Error correction** Meld u op de besturing aan met een gebruiker die de autorisatie voor leestoegang tot OEM-interfacegegevens heeft (bijv. met de functiegebruiker 'oemdataaccessread').
251-0DE4	**Error message** Het signaal kan niet worden geregistreerd **Cause of error** De autorisatie voor de registratie van PLC-signalen ontbreekt **Error correction**
251-0DE5	**Error message** De applicatie kan niet worden gestart **Cause of error** De autorisatie voor de uitvoering van de interne besturingsoscilloscoop ontbreekt **Error correction**
251-0DE6	**Error message** Het geselecteerde signaal wordt niet ondersteund **Cause of error** Geen autorisatie voor PLC-signalen **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
251-0E18	**Error message** Gegevens van het SCO-bestand controleren **Cause of error** U hebt een oudere versie een SCO-bestand geopend die niet meer compatibel is met de huidige versie. **Error correction** Controleer de overgenomen gegevens.
251-0E28	**Error message** Het traceerbestand kon niet worden opgeslagen **Cause of error** Schrijven naar het Trace-bestand is niet mogelijk. **Error correction** Controleer of voor de geselecteerde partitie (bijv. PLC:) een schrijfrecht bestaat.
251-0E29	**Error message** Bestand kon niet worden gelezen **Cause of error** Er kon een bestand niet worden gelezen. **Error correction** Controleer of voor de geselecteerde partitie (bijv. PLC:) een leesrecht bestaat
251-0E2A	**Error message** Vereist registratierecht voor een signaal ontbreekt **Cause of error** Bij het laden van een bestand of initialisatie van de besturing heeft een signaal door gewijzigde gebruikersrechten niet het vereiste registratierecht. Het signaal wordt in de selectiedialoog van de geïntegreerde oscilloscoop op OFF ingesteld **Error correction**
251-0E2B	**Error message** Signaal-ID niet gevonden in de lijst met vrijgegeven signalen **Cause of error** De gebruikte signaal-ID is niet in de lijst met toegestane signalen gevonden. Het signaal wordt in de selectiedialoog van de geïntegreerde oscilloscoop op OFF ingesteld. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
251-0E2C	**Error message** Registratie van het signaal niet toegestaan **Cause of error** Voor dit signaal ontbreekt het registratierecht. Het signaal wordt in de selectiedialoog van de geïntegreerde oscilloscoop op OFF ingesteld. **Error correction**
251-0E2D	**Error message** Signaal-ID niet gevonden in de keuzelijst **Cause of error** De gebruikte signaal-ID is niet in de lijst van de selectiedialoog van de geïntegreerde oscilloscoop gevonden. Het signaal wordt op OFF gezet. Wellicht heeft de aangemelde gebruiker geen toegangsrecht voor het signaal. **Error correction** Nieuwe aanmelding als gebruiker met het vereiste toegangsrecht
251-0E34	**Error message** Geselecteerd UVR-signaal is niet beschikbaar **Cause of error** When data recording is started, the selected signal of the UVR cannot be assigned. **Error correction** If the error occurs repeatedly, please inform your service agency.
251-0E35	**Error message** Synchronisatie van CC- of UVR-signalen niet correct **Cause of error** Synchronization error between interpolator, CC controller unit, or UVR at start of data recording. CC or UVR signals are to be recorded, but the interpolator receives no response from the CC or UVR. **Error correction** If the error occurs repeatedly, please inform your service agency.

Foutnummer	Beschrijving
251-0E36	**Error message** Niet aan triggervoorwaarde signaal [SAVED] in ref. trace voldaan **Cause of error** Een signaal is ingesteld op [SAVED], maar voor de referentiecurve ontbreekt een vervulde triggervoorwaarde. **Error correction** Voordat de signaalstatus [SAVED] wordt gebruikt, moet voor de referentiecurve een vervulde triggervoorwaarde aanwezig zijn, anders kan het signaalverloop niet chronologisch worden toegewezen.
251-0E37	**Error message** Niet aan triggervoorwaarde signl [SAVED] in huidige trace voldaan **Cause of error** Er wordt een signaalstatus [SAVED] gebruikt, maar voor de huidige trace wordt niet voldaan aan een triggervoorwaarde. **Error correction** Als de signaalstatus [SAVED] wordt gebruikt, moet voor de huidige curve een vervulde triggervoorwaarde aanwezig zijn. Het signaalverloop kan anders niet chronologisch worden toegewezen.
260-01FB	**Error message** PLC module niet beschikbaar: %1 **Cause of error** De geselecteerde PLC module kon niet gevonden worden. **Error correction** Selecter een andere PLC module of benader de servicedienst van de leverancier.
260-01FC	**Error message** Fout in tijdelijk bestand **Cause of error** Het tijdelijke bestand kon niet gegenereerd worden. **Error correction** Selecteer een ander PLC programma of benader de servicedienst van de leverancier.
260-01FD	**Error message** Compiler niet gevonden **Cause of error** De PLC compiler / PET interpreter konden niet geladen worden. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
260-01FE	**Error message** Programma/tabel met ongeldig formaat **Cause of error** Het PLC programma / de PET tabel heeft een verkeerd formaat. **Error correction** Corrigeer het programma /de tabel.
260-01FF	**Error message** PLC-compiler-configuratie fout **Cause of error** Het configuratiebestand voor de PLC-compiler bevat fouten. **Error correction** Configuratiebestand corrigeren. Let daarbij op andere foutmeldingen.
260-0200	**Error message** Niet genoeg geheugen voor de PLC compiler/PET **Cause of error** Onvoldoende geheugen voor het laden van de PLC-compiler / PET. **Error correction** Geef geheugen vrij en opnieuw compileren.
260-0202	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** Onderstaande foutoorzaken zijn bedoeld om de servicedienst te helpen de PLC-systeemfout te begrenzen en te verhelpen: - Een PLC-programma kan niet worden geladen, omdat het besturingstype foutief is geconfigureerd. - Een PLC-programma kan niet worden geladen, omdat de foutentabel voor de PLC-compiler foutief is geconfigureerd. - Een PLC-programma kan niet worden geladen, omdat er een onverwachte bestandssysteemfout is opgetreden. - Symbooldefinities voor het PLC-programma kunnen niet gelezen worden of bevatten onverwachte gegevens. - Er is een andere interne PLC-systeemfout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
260-0203	**Error message** Commando kan op dit moment niet worden uitgevoerd **Cause of error** Het commando kan op dit moment niet worden uitgevoerd, omdat er een NC-programma wordt uitgevoerd of er al een compilerproces actief is. **Error correction** Stop de programma-uitvoering en start het compilerproces opnieuw.
260-0204	**Error message** Het commando kan nu niet worden uitgevoerd **Cause of error** Het commando kan momenteel niet worden uitgevoerd, omdat autostart al actief is. **Error correction** Beëindig autostart en start het commando opnieuw.
260-0205	**Error message** PLC programma kon niet worden gestart **Cause of error** Het PLC programma is goed gecompileerd, maar de PLC kon niet worden gestart. **Error correction** Selecteer een ander PLC programma en compileer deze; of benader de servicedienst van de leverancier.
260-0206	**Error message** Geen actief PLC programma **Cause of error** Het PLC programma is niet gestart en daardoor is geen programma voor traceren actief. **Error correction** Selecteer een ander PLC programma en compileer deze; of benader de servicedienst van de leverancier.
260-0207	**Error message** Geen toegang tot PLC symbool bestand (%1) **Cause of error** Geen toegang tot een PLC-symboolbestand. **Error correction** Vertaal het PLC-programma opnieuw of kies een ander PLC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
260-0208	**Error message** Lokaal symbool, kan niet getoond worden **Cause of error** **Error correction**
260-0209	**Error message** Geen geldige PLC operand **Cause of error** De invoer bevat geen geldige PLC-operand. **Error correction** Voer de juiste naam van de PLC-operand in.
260-020A	**Error message** Updaten van operand data niet mogelijk **Cause of error** Op dit moment kunnen de operandgegevens niet worden geactualiseerd. **Error correction** Vertaal het PLC-programma opnieuw of neem contact op met uw servicedienst.
260-020B	**Error message** Bronbestand niet geldig **Cause of error** **Error correction**
260-020C	**Error message** Geen fouttabel actief **Cause of error** De fouttabel is niet actief. **Error correction** Selecteer en vertaal de fouttabel opnieuw.
260-020D	**Error message** Compileren PLC-programma mislukt **Cause of error** Het PLC-programma kon niet worden vertaald: **Error correction** Selecteer en vertaal een ander PLC-programma.

Foutnummer	Beschrijving
260-020E	**Error message** Compileren PLC-fouttabel mislukt **Cause of error** De fouttabel kon niet worden vertaald. **Error correction** Selecteer en vertaal een andere fouttabel.
260-020F	**Error message** Operand wordt in watchlist overgenomen.... **Cause of error** **Error correction**
260-0210	**Error message** Operand niet herkend! **Cause of error** **Error correction**
260-0211	**Error message** Operand %1 in watchlist overgenomen **Cause of error** **Error correction**
260-021D	**Error message** Commando op dit moment niet mogelijk: Trace-functie actief **Cause of error** Het commando kan nu niet worden uitgevoerd. Er is een externe tracer actief. Daarom is het commando niet toegestaan. **Error correction** Externe tracer afsluiten en commando opnieuw uitvoeren.
260-021E	**Error message** Commando op dit moment niet mogelijk: zelftest actief **Cause of error** Het commando kan nu niet worden uitgevoerd. De zelftest voor de veiligheid is actief. Daarom is het commando niet toegestaan. **Error correction** Op het einde van de zelftest wachten en het commando opnieuw uitvoeren.

Foutnummer	Beschrijving
260-0221	**Error message** Operand %1 niet geactiveerd/gedeactiveerd **Cause of error** De opgegeven operand kon in de I/O-Force-lijst niet worden geactiveerd of gedeactiveerd. **Error correction** I/O-Force-lijst controleren en, indien nodig, corrigeren.
260-0224	**Error message** Operand %1 dubbel ingesteld **Cause of error** De opgegeven operand is meermaals in de I/O-Force-lijst ingevoerd **Error correction** - Selectie aanpassen, PLC-operanden met dezelfde naam mogen slechts één keer in de I/O-Force-lijst worden vermeld. - Bij meervoudige invoer geldt de laatste operand in de lijst!
260-0235	**Error message** Gegevens opvragen niet toegestaan **Cause of error** Vanwege ontbrekende gebruikersrechten kunnen er geen gegevens van de PLC worden opgevraagd. **Error correction** - Gebruikersrechten controleren - Indien nodig noodzakelijke extra rechten aan de huidige gebruiker verlenen
270-0001	**Error message** Systeemfout in SQL server **Cause of error** In the SQL server is een software fout opgetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
270-0002	**Error message** Systeemfout in SQL server **Cause of error** Er is een nog niet geïmplementeerde functie van de SQL server opgeroepen. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
270-0003	**Error message** Systeemfout in SQL server **Cause of error** De SQL server kan de afzender van een bericht niet determineren. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
270-0004	**Error message** Systeemfout in SQL server **Cause of error** De SQL server kan de afzender van een bericht niet bereiken. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
270-0005	**Error message** Symbolische naam %1 is niet oplosbaar **Cause of error** Er is een symbolische naam van een tabel opgegeven die met de configuratiegegevens niet kan worden omgezet. **Error correction** - Controleer de configuratiegegevens - Neem contact op met de machinefabrikant
270-0006	**Error message** Tabel %1 niet gevonden **Cause of error** Er is een pad van een tabel opgegeven waar geen bestand is aangetroffen. **Error correction** - Corrigeer het opgegeven pad - Verplaats of kopieer het bestand naar de opgegeven locatie

Foutnummer	Beschrijving
270-0007	**Error message** Fout bij toegang tot bestand %1 **Cause of error** Bij de toegang tot het gegeven bestand is een fout opgetreden: - Het bestand is niet ISO Latin-15 gecodeerd en begint met een Byte Order Mark (BOM) - Het bestand bevat niet-toegestane stuurtekens, met name teken 'NUL' - Het bestand mag niet gelezen worden - Het bestand moet worden gewist, maar mag niet worden geschreven - Het bestand moet worden hernoemd, maar mag niet worden geschreven - Een voorgaande toegang tot het reeds geopende bestand is mislukt - Het bestandssysteem heeft al te veel bestanden tegelijkertijd geopend - Het bestandssysteem staat het aanmaken van andere bestanden niet toe - Het bestandssysteem meldt een andere fout **Error correction** - Codering van het bestand controleren, eventueel wijzigen en Byte Order Mark verwijderen - Bestand controleren op niet-toegestane stuurtekens en deze eventueel verwijderen - Toegangsrechten voor dit bestand controleren en eventueel aanpassen - Toestand van het bestandssysteem controleren, bestandssysteem indien nodig repareren
270-0008	**Error message** Tabel %1 is fout **Cause of error** Er is een tabelbestand opgegeven die een tabelbeschrijving met een syntaxisfout bevat. **Error correction** Wijzig de beschrijving van de tabel zo, dat deze het keyword BEGIN, de tabelnaam, en optioneel het keyword MM of INCH voor de maateenheid in die volgorde en schrijfwijze bevat of neem contact op met uw machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
270-0009	**Error message** Tabel %1 incompleet **Cause of error** Er is een tabelbestand opgegeven dat niet met het keyword [END] is afgesloten. Dit bestand is mogelijk niet compleet. **Error correction** - Controleer of het tabelbestand compleet is. Vul het bestandseinde, indien nodig, op een apart regel aan met het keyword [END] - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-000A	**Error message** Definitie van de kolom %1 ontbreekt of is niet correct **Cause of error** De tabel bevat een kolom waarvoor ofwel geen beschrijving in de configuratiegegevens of de tabel zelf beschikbaar is, of waarvan de beschrijving in de tabel niet correct is. **Error correction** - Kolombeschrijving aanvullen of corrigeren - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant.
270-000B	**Error message** Veldnaam %1 komt al voor **Cause of error** Er is een tabelbestand opgegeven waarin een veldnaam meer dan één keer voorkomt. **Error correction** - Corrigeer de tabel - Neem; indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-000C	**Error message** Syntactisch foute SQL-aanwijzing **Cause of error** Er is een SQL-opdracht met een syntaxisfout gegeven. **Error correction** - Voer de opdracht met de juiste syntaxis in - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-000D	**Error message** Literaal niet afgesloten **Cause of error** Er is een SQL-opdracht met een constante gegeven die niet correct met het teken ' is afgesloten. **Error correction** Voer de opdracht met de juiste syntaxis in of neem contact op met uw machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
270-000E	**Error message** Veldnaam %1 niet gevonden **Cause of error** Er is een SQL-opdracht gegeven met een veldnaam die ontbreekt in de tabel. **Error correction** - Voer de opdracht met de juiste syntaxis in - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-000F	**Error message** Gegevens record al geblokkeerd **Cause of error** Er is geprobeerd de toegang te blokkeren tot een record die al op een andere manier is geblokkeerd of een record te wijzigen die al op een andere manier is geblokkeerd. **Error correction** - Hef de bestaande blokkering op en herhaal de opdracht - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-0010	**Error message** Gegevens record met foutieve lengte aanwezig **Cause of error** Er is een tabel opgegeven die ten minste één record bevat waarvan de lengte afwijkt van de lengte van de regel met de veldnaam. **Error correction** - Maak de desbetreffende record korter of vul deze op met spaties - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-0011	**Error message** Geen verdere gegevens records gevonden **Cause of error** Na een SQL-query zijn geen verdere records meer gevonden. **Error correction** De query anders formuleren, indien de record niet eerder is gevonden.
270-0012	**Error message** Verkeerde uitgangswaarde voor veld **Cause of error** Er is geprobeerd een record in te voegen in een tabel, waarbij voor ten minste één veld in de beschrijving een onjuiste waarde voor instelling vooraf is opgegeven. **Error correction** - Corrigeer de waarde voor instelling vooraf. Meestal past deze niet in de beschikbare veldruimte - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
270-0013	**Error message** Verkeerde waarde voor veld **Cause of error** Er is geprobeerd een record te wijzigen in een tabel, waarbij voor ten minste één veld een onjuiste waarde is opgegeven. **Error correction** - Corrigeer de opgegeven waarde. Meestal past deze niet in de beschikbare veldruimte - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-0014	**Error message** Verkeerd aantal waarden **Cause of error** Er is geprobeerd een record in te voegen in een tabel of te wijzigen, waarbij het aantal waarden niet overeenkomt met het aantal geselecteerde velden. **Error correction** - Corrigeer de opdracht - Neem indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-0015	**Error message** Systeemfout in SQL server **Cause of error** In de SQL server is een onbekende fout opetreden. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier
270-0016	**Error message** Tabel synoniemen bestaat al **Cause of error** Er is getracht een al bestaande logische naam voor de tabel te genereren. **Error correction** Selecteer een andere naam of wis eerst de bestaande naam.
270-0017	**Error message** Tabel synoniemen niet gevonden **Cause of error** Er is getracht een niet bestaande logische naam voor een tabel te wissen of te wijzigen. **Error correction** Selecteer een andere naam.

Foutnummer	Beschrijving
270-0018	**Error message** Tabel bestaat al **Cause of error** Er is getracht een tabel te genereren, terwijl er al een tabel met deze naam bestaat. **Error correction** Selecteer een andere tabelnaam.
270-0019	**Error message** Tabel is nog geopend **Cause of error** Er is getracht een tabelbeschrijving te wijzigen of een tabel te wissen, terwijl deze nog geopend is. **Error correction** Sluit eerst de tabel
270-001A	**Error message** Configuratie datum kan niet gewijzigd worden **Cause of error** Er is getracht een logische naam voor een tabel te maken of te wijzigen. Echter, het betreffende configuratie gegeven kan niet geschreven worden. **Error correction** Stop de lopende bewerking en probeer daarna nogmaals de logische naam te genereren of te wijzigen.
270-001B	**Error message** Beschrijving van de kolommen kan niet gelezen worden **Cause of error** Er kan geen beschrijving van de kolom voor de tabel gevonden worden, omdat het type tabel niet voorkomt in de configuratie gegevens, of omdat de in de tabel zelf opgeslagen beschrijving van de kolom niet compleet of syntactisch onjuist is. **Error correction** Controleer de configuratie gegevens en voer de ontbrekende beschrijving van het type tabel in. Open de tabel met een tekst editor en wis of wijzig de in de tabel opgeslagen beschrijving van de kolom.
270-001C	**Error message** Tabel bevat geen kolommen **Cause of error** Er is getracht een tabel zonder kolom te maken of te openen. **Error correction** Wis de tabel en maak de tabel nieuw aan.

Foutnummer	Beschrijving
270-001D	**Error message** Tabel is tegen schrijven beschermd **Cause of error** Er is geprobeerd een tabel te maken of te wijzigen die op het opslagmedium is beveiligd tegen schrijven of die is gemarkeerd als alleen-lezen. **Error correction** Hef de bestaande beveiliging tegen schrijven op.
270-001E	**Error message** Kolom %1 reeds in tabel opgenomen **Cause of error** Er is getracht in een tabel een al bestaande kolom nogmaals in te voegen. **Error correction** Geef een andere kolomnaam op.
270-001F	**Error message** Naam van de index is al in gebruik **Cause of error** Er is getracht een index voor een tabel onder een al bestaande naam te creëren. **Error correction** Controleer de SQL-aanwijzing en geef een andere index naam op.
270-0020	**Error message** Index niet gevonden **Cause of error** Er is getracht een index te wissen die niet bestaat. **Error correction** Geef een correcte naam op.
270-0021	**Error message** Waarde %1 komt meerdere malen voor **Cause of error** In een als eenduidig geconfigureerde kolom verschijnt de aangegeven waarde meerdere keren. **Error correction** Wijzig de waarde van de kolom zo, dat alle waarden maar een keer voor komen.

Foutnummer	Beschrijving
270-0022	**Error message** Kolom %1 kan niet geïndexeerd worden **Cause of error** Er is getracht een index te creëren voor een kolom die niet als eenduidig is geconfigureerd. **Error correction** Wijzig de waarden in de kolom zo, dat elke waarde maar een keer voor komt en configureer de kolom als eenduidig. Of geef een andere kolom voor de indexering op.
270-0023	**Error message** Naam van de kolom %1 te lang **Cause of error** De kolomnaam die als sleutel voor de kolomconfiguratie is opgegeven, is even lang als of langer dan de opgegeven kolombreedte. **Error correction** - Voer een grotere waarde voor de kolombreedte in - Neem, indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-0024	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 bevat geen waarde **Cause of error** Het aangeduide attribuut van de kolom configuratie bevat een lege string. **Error correction** - Voer een geldige waarde in - Wis het attribuut als er geen waarde nodig is - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.
270-0025	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 bevat syntactisch foute waarde %3 **Cause of error** Het aangeduide attribuut van de kolom configuratie bevat een syntaktisch verkeerde waarde. **Error correction** - Voer een geldige waarde in - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
270-0026	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 bevat een te lange waarde %3 **Cause of error** Het aangeduide attribuut van de kolom configuratie bevat een waarde, die in de kolom met de gegeven breedte niet ingevoerd kan worden. **Error correction** - Voer een grotere waarde voor de kolombreedte in - Voer een andere waarde voor het attribuut in - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.
270-0027	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 is niet nodig **Cause of error** Het aangegeven attribuut in de kolom configuratie is niet gedefinieerd voor het data type van de kolom. **Error correction** Wis het attribuut of neem contact op met de machine fabrikant.
270-0028	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 bevat ongeldige waarde %3 **Cause of error** Het aangeduide attribuut van de kolom configuratie ligt buiten het waardebereik. Het is bijv. kleiner dan de minimale waarde. **Error correction** - Voer een geldige waarde in - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.
270-0029	**Error message** Configuratie van de tabeltype %1 verwijst naar een niet gedefinieerde kolom %2 **Cause of error** De in de configuratie van het tabeltype aangeduide kolom is niet gedefinieerd. **Error correction** - Controleer de naam van de kolom. - Wis de kolom - Wis de kolom uit de configuratie van het tabeltype - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
270-002A	**Error message** Primaire sleutel van de tabeltype %1 verwijst naar een niet gedefinieerde kolom %2 **Cause of error** De aangeduide primaire sleutel is geen kolom uit het tabeltype. **Error correction** - Controleer de opgegeven primaire sleutel - Voer de in de lijst van kolommen als primaire sleutel van de tabel aangeduide kolom in - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.
270-002B	**Error message** Verwijzende sleutel van tabeltype %1 verwijst naar een niet gedefinieerde kolom %2 **Cause of error** De opgegeven vreemde sleutel is geen kolom van het tabeltype. **Error correction** Controleer de opgave van de vreemde sleutel of voer een in de lijst van kolommen als vreemde sleutel voor deze tabel aangeduide kolom in of neem contact op met de machine fabrikant.
270-002C	**Error message** Verwijzende sleutel van tabeltype %1 refereert naar syntactisch verkeerde actie %3 **Cause of error** De referentiële actie voor de aangeduide vreemde sleutel is syntactisch fout. **Error correction** - Controleer de aangegeven referentiële actie - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.
270-002D	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 bevat fouten **Cause of error** Het opgegeven configuratiegegeven bevatte fouten. De foutieve waarden zijn voor het gebruik van de SQL-server vervangen door vooraf ingestelde waarden. **Error correction** - Het opgegeven configuratiegegeven corrigeren - Parameters primaryKey op de juiste initiële waarde voor de tabelkolom controleren - Zo nodig contact opnemen met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
270-002E	**Error message** Configuratie-gegeven %1 - %2 bevat fouten **Cause of error** Het opgegeven configuratie gegeven bevat fouten en is voor gebruik van de SQL server niet overgenomen. **Error correction** - Corrigeer het opgegeven configuratie gegeven - Indien noodzakelijk: Benader de servicedienst van de leverancier.
270-002F	**Error message** Geen kolom aangegeven **Cause of error** De SQL aanwijzing geeft geen kolom op. **Error correction** Voer minstens een kolom in de aanwijzing in.
270-0030	**Error message** Primaire sleutel mag niet gewijzigd worden **Cause of error** De kolom voor de primaire sleutel mag niet uit de tabel verwijdert of hernoemd worden. **Error correction** Controleer de ingegeven SQL aanwijzing.
270-0031	**Error message** Toewijzing %1 niet mogelijk **Cause of error** Er is getracht een waarde in de als primaire sleutel van de tabel aangeduide kolom te wijzigen. **Error correction** Controleer de opgegeven SQL aanwijzing.
270-0032	**Error message** Waarde van de primaire sleutel %1 ontbreekt **Cause of error** Er is getracht een lijn in de tabel in te voegen, zonder dat een waarde in de als primaire sleutel van de tabel aangeduide kolom opgegeven is. **Error correction** Controleer de opgegeven SQL aanwijzing.

Foutnummer	Beschrijving
270-0033	**Error message** Kolom %1 bevat geen waarde **Cause of error** Er is getracht een waarde uit de aangegeven kolom te wissen. Voor die kolom moet echter een waarde ingegeven worden. **Error correction** Controleer de opgegeven SQL aanwijzing en wijs een geldige waarde toe aan de kolom.
270-0034	**Error message** Verkeerde waarde in %1 **Cause of error** Er is getracht, de kolom een syntactisch verkeerde waarde toe te wijzen. **Error correction** Controleer de opgegeven SQL aanwijzing en wijs een geldige waarde toe aan de kolom.
270-0035	**Error message** Te lange waarde in %1 **Cause of error** Er is getracht, de kolom een waarde toe te wijzen, die langer is dan de breedte van de kolom. **Error correction** Controleer de opgegeven SQL aanwijzing en wijs een geldige waarde toe aan de kolom.
270-0036	**Error message** Verkeerde waarde in %1 **Cause of error** Er is getracht, de kolom een waarde toe te wijzen, die buiten het bereik van de waarde ligt. **Error correction** Controleer de opgegeven SQL aanwijzing en wijs een geldige waarde toe aan de kolom.
270-0037	**Error message** Record %1 kan niet worden ingevoegd, gewijzigd of gewist **Cause of error** Er is geprobeerd een record in te voegen, te wijzigen of te wissen, die met een externe sleutel refereert aan een niet-bestaande record, of met een externe sleutel refereert aan nog ten minste één andere record. Door de opgegeven referentieactie is een ongeldige referentie achtergebleven. **Error correction** SQL-opdracht controleren en eerst referenties corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
270-0038	**Error message** Record %1 kan niet worden gewijzigd **Cause of error** Er is geprobeerd een record te wijzigen die met een externe sleutel refereert aan een andere record. Door de opgegeven referentieactie is een record gewijzigd die al door de SQL-opdracht zelf is gewijzigd. **Error correction** SQL-opdracht controleren en eerst referenties corrigeren.
270-0039	**Error message** Record al gewist **Cause of error** Er is geprobeerd toegang te krijgen tot een record die door een andere opdracht is gewist. **Error correction** - Corrigeer de opdracht - Neem indien nodig, contact op met de machinefabrikant
270-003A	**Error message** Tabelnaam of tabeltype %1 foutief **Cause of error** Er is een tabelnaam of tabeltype met een syntaxisfout opgegeven. Tabelnamen en tabeltypen moeten met een letter beginnen en mogen daarnaast ook letters, cijfers en liggende streepjes (_) bevatten. **Error correction** Controleer en corrigeer de tabelnaam of het tabeltype.
270-003B	**Error message** Gegevensdrager bijna vol **Cause of error** Bij het sluiten van tabelbestanden kon geen compacte versie van de tabelbestanden op de gegevensdrager worden gemaakt. **Error correction** Wis de bestanden op de gegevensdrager die u niet langer nodig hebt.
270-003C	**Error message** De wijzigingssleutel wijst geen tijdstempelkolom toe **Cause of error** Bij de tabelconfiguratie werd een wijzigingssleutel aangegeven, maar de bijbehorende kolom is niet van het type TSTAMP. **Error correction** Selecteer het kolomtype TSTAMP of configureer een andere tijdstempelkolom als wijzigingssleutel.

Foutnummer	Beschrijving
270-003D	**Error message** De wijzigingssleutel wijst een readonly-kolom toe **Cause of error** Bij de tabelconfiguratie werd een wijzigingssleutel aangegeven en werd de bijbehorende kolom als READONLY aangemerkt. Dit is niet toegestaan, omdat deze kolom bij wijzigingen altijd het actuele tijdstempel moet overnemen. **Error correction** Verwijder READONLY in de kolomconfiguratie of configureer een andere kolom als wijzigingssleutel.
270-003E	**Error message** De wijzigingssleutel wijst een kolom Uniek toe **Cause of error** Bij de tabelconfiguratie werd een wijzigingssleutel aangegeven en werd de bijbehorende kolom als UNIQUE aangemerkt. Dit is niet toegestaan, omdat hetzelfde tijdstempel bij actuele wijziging in meerdere regels kan worden opgeslagen. **Error correction** Verwijder UNIQUE in de kolomconfiguratie of configureer een andere kolom als wijzigingssleutel.
270-003F	**Error message** Samenvoegen van incompatibele tabellen **Cause of error** Bij het samenvoegen werden twee tabellen van een verschillend basistype aangegeven. De basistypen worden afgeleid van de bestandsextensies en de kopregels in de tabellen. **Error correction** Controleer de bestandsextensies en de kopregels van beide tabelbestanden en hun configuraties. Zijn de tabellen van een verschillend basistype, dan kunnen zij niet worden samengevoegd.

Foutnummer	Beschrijving
270-0040	**Error message** Kolom %1 voor speciale functie niet toegestaan **Cause of error** De voor een speciale functie (primaire sleutel, externe sleutel, tijdstempel of wachtwoord) opgegeven kolom bestaat niet, heeft het verkeerde datatype of is te smal. Nadere informatie: - Kolommen voor een externe sleutel moeten hetzelfde datatype hebben als de kolom voor de primaire sleutel. - De kolom voor de tijdstempel moet het datatype TSTAMP hebben en ten minste 19 tekens breed zijn. - De kolom voor het wachtwoord moet het datatype TEXT hebben en ten minste 15 tekens breed zijn. - De kolommen voor tijdstempel en wachtwoord mogen geen schrijfbeveiliging hebben en niet eenduidig zijn. **Error correction** Beschrijving van het tabeltype of de kolom in de configuratiegegevens corrigeren
270-0041	**Error message** Record %1 door wachtwoord beveiligd **Cause of error** U hebt geprobeerd een met een wachtwoord beveiligde record van een tabel te wissen, te wijzigen of de wachtwoordbeveiliging op te heffen. **Error correction** - Geef, om de record te wijzigen, in de kolom voor het wachtwoord het wachtwoord opnieuw in of hef het wachtwoord op. - Hef, voordat u de record wist, de wachtwoordbeveiliging op. - Voer, om de wachtwoordbeveiliging op te heffen, in de kolom voor het wachtwoord het teken '!' in en direct daarop aansluitend het wachtwoord.
270-0042	**Error message** Record %1 zonder toestemming gewijzigd **Cause of error** De berekende checksum voor de record van de tabel komt niet overeen met de opgeslagen checksum. Het tabelbestand is met een externe applicatie gemanipuleerd of op het opslagmedium beschadigd. **Error correction** Back-up van het desbetreffende tabelbestand laden.

Foutnummer	Beschrijving
270-0043	**Error message** Het tabelbestand %1 is mogelijk gemanipuleerd **Cause of error** Er zijn niet voor alle records in het tabelbestand checksums in de kolom voor het wachtwoord opgeslagen. Er zijn mogelijk records gewijzigd met een externe applicatie. **Error correction** Controleer of alle records correct zijn of laad een back-up van het tabelbestand.
280-0064	**Error message** FN 14: foutnummer %1 **Cause of error** Gedwongen fout door de functie FN14 (DIN/ISO: D14). Met deze functie worden voorgeprogrammeerde berichten van de machine fabrikant opgeroepen (bijv. uit een fabrikage cyclus). Wordt tijdens een programma-afloop of programma-test een regel met FN14 (D14) bereikt, dan wordt het programma afgebroken en de bijbehorende melding weergegeven. **Error correction** Kijk voor een beschrijving van de fout in het machine handboek. Herstart het programma nadat de oorzaak van de fout is opgeheven.
280-03E9	**Error message** Gereedschapsas ontbreekt **Cause of error** U heeft een positioneerregel met gereedschapsradius-compensatie geprogrammeerd, zonder eerst een gereedschap op te roepen. **Error correction** NC-programma aanpassen.
280-03EE	**Error message** Rotatie niet toegestaan **Cause of error** Rotatie vóór tastcyclus geprogrammeerd. **Error correction** Cyclus Rotatie terugzetten.
280-03EF	**Error message** Maatfactor niet toegestaan **Cause of error** Maatfactor vóór tastcyclus geprogrammeerd. **Error correction** Cyclus Maatfactor of Maatfactor asspecifiek terugzetten.

Foutnummer	Beschrijving
280-03F0	**Error message** Spiegeling niet toegestaan **Cause of error** Spiegelen vóór tastcyclus geprogrammeerd. **Error correction** Cyclus Spiegelen terugzetten.
280-03F1	**Error message** Verschuiving niet toegestaan **Cause of error** Nulpuntverschuiving is actief. **Error correction** Cyclus Nulpuntverschuiving terugzetten.
280-03F4	**Error message** Voorteken fout **Cause of error** De geprogrammeerde stilstandstijd in de cyclus stilstands-tijd of in de cyclus diepboren/schroefdraadtappen is negatief (door Q-parameter). **Error correction** Cyclus-parameter aanpassen.
280-03F6	**Error message** Tastpunt niet bereikbaar **Cause of error** Bij de cyclus TCH-PROBE 0 (DIN/ISO: G55) of bij gebruik van de handmatige aantastcyclus is geen aantastpunt bereikt. **Error correction** - Tastsysteem dichter bij het werkstuk voorpositioneren
280-03F8	**Error message** Tegenstrijdige ingave Tegenstrijdige ingave **Cause of error** De door u ingevoerde waarden zijn tegenstrijdig. **Error correction** Controleer de door u ingevoerde waarden.

Foutnummer	Beschrijving
280-03FC	**Error message** Toerental fout Toerental fout **Cause of error** Het geprogrammeerde spil toerental ligt niet binnen het voorgeschreven patroon van toerentaltrappen van de spil. **Error correction** Voer het correcte toerental in.
280-03FD	**Error message** Radiuscorrectie niet gedef. **Cause of error** U heeft een enkelvoudige positioneerregel met radius-compensatie geprogrammeerd, welke zonder definitie van de radiuscompensatie geen verplaatsing opleverd (bv.. IX+0 R+, DIN/ISO: G7). **Error correction** NC-programma aanpassen.
280-03FE	**Error message** Afronding niet toegestaan **Cause of error** In de positioneerregel voor een afrondingscirkel (RND, DIN/ISO: G25) is ofwel alléén een beweging in de gereed-schapsas ofwel een compensatie-einde met M-functie M98 geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
280-0400	**Error message** Niet gedefinieerde pgm.-start **Cause of error** Interpolatietype niet gedefinieerd. **Error correction** NC-programma opnieuw starten.
280-0401	**Error message** Te diepe nesting **Cause of error** U heeft meer dan acht sub-programma-oproepen genest (CALL LBL xx, DIN/ISO: Lx,0). **Error correction** Controleer of al uw onderprogramma's steeds met LBL 0 (DIN/ISO:G98 L0) afgesloten zijn.

Foutnummer	Beschrijving
280-0413	**Error message** Geen nulpuntstabel actief **Cause of error** Aantast cyclus voor instellen van nulpunten: Het gemeten punt moet in een nulpunten-tabel geschreven worden. U heeft echter geen nulpunten-tabel geactiveerd in een programma-afloop werkstand. **Error correction** Nulpunten-tabel in de werkstand programma-afloop regelgewijs of programma-afloop automatisch activeren, waarin het gemeten punt moet worden ingegeven.
280-042C	**Error message** Nulpuntstabel? **Cause of error** Voor het afwerken van een NC-programma is een nulpunten-tabel nodig. In het NC-geheugen van de besturing is echter geen tabel opgeslagen, of er zijn meerdere tabellen, die geen van allen zijn geactiveerd. **Error correction** Activeer een nulpunten-tabel in de werkstand "Programma-afloop automatisch"
280-0430	**Error message** Tolerantie overschreden Tolerantie overschreden **Cause of error** De in de gereedschapstabel TOOL.T in de kolom LTOL resp. RTOL ingegeven tolerantie is overschreden. **Error correction** - Tolerantie van actief calibreergereedschap controleren.
280-0431	**Error message** Mid-programma start actief Mid-programma start actief **Cause of error** Mid-programma start is niet toegestaan bij de geprogrammeerde functie. **Error correction** Markeer de geprogrammeerde functie met "regels overslaan" en activeer deze instelling. Aansluitend mid-programma start opnieuw uitvoeren.

Foutnummer	Beschrijving
280-0432	**Error message** ORIENTATIE niet toegestaan **Cause of error** - Uw machine is niet met spilrotatie uitgevoerd - Spiloriëntatie kan niet worden uitgevoerd **Error correction** - Machinehandboek raadplegen! - Machineparameter mStrobeOrient controleren en waarde voor M-functie resp. -1 voor spilrotatie via NC invoeren. Machinehandboek raadplegen!
280-0433	**Error message** 3DROT niet toegestaan 3DROT niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd een van de hieronder vermelde functies uit te voeren terwijl de functie Bewerkingsvlak zwenken actief is: - Referentiepunt vastleggen - Tastcyclus 40x voor het registreren van een scheve ligging **Error correction** Functie Bewerkingsvlak zwenken uitschalen en programma opnieuw starten.
280-0434	**Error message** 3DROT activeren 3DROT activeren **Cause of error** In de werkstand handmatige bediening is de functie bewerkingsvlak zwenken inactief. **Error correction** 3DROT in werkstand handmatige bediening activeren.
280-0435	**Error message** Voorteken diepte controleren! Voorteken diepte controleren **Cause of error** De cyclus kan alleen in negatieve richting (cyclus 204: positieve richting) worden uitgevoerd, omdat het configuratiegegeven displayDepthErr op ON staat. **Error correction** - Voer de diepte negatief (cyclus 204: positief) in, om de cyclus uit te voeren. - Stel in het configuratiegegeven displayDepthErr in op OFF, om de cyclus in positieve richting (cyclus 204: negatieve richting) uit te voeren

Foutnummer	Beschrijving
280-0436	**Error message** Q303 in meetcyclus niet gedef.! Q303 in meetcyclus niet gedef.! **Cause of error** U heeft in een van de meetcycli 410 tot 418 de parameter Q303 (meetwaarde-overdracht) niet gedefinieerd (actuele waarde = -1). Bij het schrijven van de meetresultaten in een tabel (nulpunt of preset tabel) is echter uit veiligheidsoverwegingen een gedefinieerde selectie van de meetwaarde-overdracht vereist. **Error correction** Parameter Q303 (meetwaarde-overdracht)in de fout veroorzakende meetcyclus wijzigen: - Q303=0: Meetwaarde betrokken uit het actieve werkstuk coördinatensysteem in de actieve nulpunt-tabel schrijven (in programma met cyclus 7 activeren!). - Q303=1: Meetwaarde betrokken uit het machinevaste coördinatensysteem (REF-waarde) in de preset-tabel schrijven (in programma met cyclus 247 activeren!). - Q303=-1: Meetwaarde-overdracht is niet gedefinieerd. Deze waarde wordt door de TNC automatisch gegenereerd, wanneer u een programma inleest, die op een TNC 4xx of met een oud softwareniveau van de iTNC 530 gemaakt is, of wanneer u bij de cyclus-definitie de vraag naar de meetwaarde overdracht met de END toets hebt overgeslagen.
280-0437	**Error message** Gereedschapsas niet toegestaan Gereedschapsas niet toegestaan **Cause of error** - U hebt tastcyclus 419 met een niet-toegestane gereedschapsas opgeroepen. - U hebt de functie PATTERN DEF in combinatie met een niet-toegestane gereedschapsas opgeroepen. **Error correction** - Tastcyclus 419 alleen met gereedschapsas X, Y of Z oproepen. - Functie PATTERN DEF alleen met gereedschapsas Z (TOOL CALL Z) gebruiken.

Foutnummer	Beschrijving
280-0438	**Error message** Berekende waarde fout Berekende waarde fout **Cause of error** De TNC heeft in tastercyclus 418 een te grote waarde berekend. U heeft de vier aan te tasten boringen vermoedelijk in een verkeerde volgorde gedefinieerd. **Error correction** Aantastvolgorde controleren, gebruikershandboek voor tastcycli raadplegen.
280-0439	**Error message** Meetpunten tegenstrijdig Meetpunten tegenstrijdig **Cause of error** - U heeft in een van de tastercycli 400, 403 of 420 een combinatie van meetpunten en meetassen gedefinieerd, die tegenstrijdig is. - De selectie van het meetpunt in de cyclus 400 resulteert in een deling door 0. **Error correction** - Voor meetas = hoofdas (Q272=1), de parameters Q264 en Q266 onderscheidbaar groot definiëren. - Voor meetas = nevenas (Q272=2), de parameters Q263 en Q265 onderscheidbaar groot definiëren. - Voor meetas = tastsysteemas (Q272=3), de parameters Q263 en Q265 of Q264 en Q266 onderscheidbaar groot definiëren. - Meetpunten zo kiezen, dat ze altijd in alle assen onderscheidbare coördinaten hebben.
280-043A	**Error message** Veilige hoogte fout ingegeven! Veilige hoogte fout ingegeven! **Cause of error** U heeft in cyclus 20 (DIN/ISO: G120) de veilige hoogte (Q7) kleiner dan de coördinaten van het werkstuk-oppervlak (Q5) ingegeven. **Error correction** Veilige hoogte (Q7) groter dan coördinaten werkstuk-oppervlak (Q5) ingeven.

Foutnummer	Beschrijving
280-043B	**Error message** Insteekwijze tegenstrijdig! Insteekwijze tegenstrijdig! **Cause of error** De in een van de cyclussen 251 tot 254 gedefinieerde insteekstrategie staat in tegenspraak tot de gedefinieerde insteekhoek van het actieve gereedschap. **Error correction** Parameter Q366 in een van de cyclussen 251 tot 254 of de insteekhoek ANGLE van het actieve gereedschap in de gereedschapstabel wijzigen. Toegelaten combinaties van parameter Q366 en de insteek-hoek ANGLE zijn: Voor verticaal insteken: Q366 = 0 en ANGLE = 90 Voor helixvormig insteken: Q366 = 1 en ANGLE > 0 Bij inactieve gereedschap tabel Q366 met 0 definiëren (alleen verticaal insteken toegestaan).
280-043C	**Error message** Bewerkingscyclus niet toegestaan Bewerkingscyclus niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht een bewerkingscyclus in combinatie met cyclus 220 of 221 af te werken, die met deze cyclussen niet gecombineerd kan worden. **Error correction** De volgende bewerkingscyclussen kunnen niet met de cyclussen 220 en 221 gecombineerd worden: - Cyclussen uit de groepen SLI en SLII - Cyclussen 210 en 211 - Cyclussen 230 en 231 - Cyclus 254
280-043D	**Error message** Regel is schrijf-beveiligd Regel is schrijf-beveiligd **Cause of error** - U heeft getracht een tegen schrijven beveiligde regel in de preset tabel te wijzigen of te wissen. - U heeft getracht een waarde te schrijven in de actieve regel van de preset tabel. **Error correction** - De schrijfbeveiliging is door de machine fabrikant ingesteld. Mogelijk is in deze regel een vast referentiepunt gedefini-eerd. Indien noodzakelijk, de machine fabrikant benaderen. - Het overschrijven van actieve preset waarden is niet toege-staan. Gebruik een ander preset nummer.

Foutnummer	Beschrijving
280-043E	**Error message** Overmaat groter dan diepte Overmaat groter dan diepte **Cause of error** Contourcycli SLII of freescycli 25x: U heeft de overmaat diepte groter dan de freesdiepte ingegeven. **Error correction** - SLII-cycli: Controleer Q4 in Cyclus 20 (DIN/ISO: G120). - Freescycli 25x: overmaat Q369 en diepte Q201 controleren.
280-043F	**Error message** Geen punthoek gedefinieerd Geen punthoek gedefinieerd **Cause of error** U heeft in de centreer cyclus 240 de parameter Q343 zo gedefinieerd, dat het centreren op basis van een diameter wordt uitgevoerd. Er is echter geen punthoek voor het actieve gereedschap gedefinieerd. **Error correction** - Parameter Q343=0 instellen (centreren op basis van een ingegeven diepte). - Punthoek in de kolom T-ANGLE van de gereedschap tabel TOOL.T definiëren.
280-0440	**Error message** Tegenstrijdige data Tegenstrijdige data **Cause of error** U heeft in de centreer cyclus 240 de keuze diepte/diameter (Q343) met een niet toegestane combinatie van de parameters diepte (Q201) en diameter (Q344) gedefinieerd. **Error correction** Toegestane definities: Q343=1 (ingegeven diameter actief): Q201 moet gelijk aan 0 zijn en Q344 moet ongelijk aan 0 zijn. Q343=0 (ingegeven diepte actief): Q201 moet ongelijk aan 0 zijn en Q344 moet gelijk aan 0 zijn.
280-0441	**Error message** Groef positie 0 niet toegestaan Groef positie 0 niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd cyclus 254 met sleufpositie 0 (Q367=0) in combinatie met puntenpatrooncyclus 221 af te werken. **Error correction** Gebruik sleufpositie Q367=1, 2 of 3, wanneer u cyclus 254 met puntenpatrooncyclus 221 wilt afwerken.

Foutnummer	Beschrijving
280-0442	**Error message** Aanzet ongelijk 0 ingeven Aanzet ongelijk 0 ingeven **Cause of error** U hebt een bewerkingscyclus met verplaatsing 0 gedefinieerd. **Error correction** Voer de verplaatsing ongelijk aan 0 in.
280-0443	**Error message** Omschak. Q399 niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met tastcyclus 441 de hoeknageleiding in te schakelen, hoewel deze functie door een configuratiegegeven is gedeactiveerd. **Error correction** Zet in de tastertabel de nageleiding in de kolom TRAC op ON en kalibreer aansluitend het tastsysteem opnieuw.
280-0447	**Error message** Software-optie niet actief Software-optie niet actief **Cause of error** U hebt geprobeerd een software-optie te gebruiken die op uw TNC niet is vrijgeschakeld. **Error correction** Neem contact op met uw machinefabrikant of met de fabrikant van de besturing voor de aanschaf van de software-optie.
280-0448	**Error message** Restore kinematica niet mogelijk Restore kinematica niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd kinematica terug te zetten die niet overeenstemt met de actueel actieve kinematica. **Error correction** Zet alleen kinematica terug die u eerder uit een identieke kinematicabeschrijving hebt gebackupt.

Foutnummer	Beschrijving
280-0449	**Error message** Functie niet toegestaan Functie niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd een functie te gebruiken die op uw TNC door FCL-beheer is geblokkeerd. **Error correction** FCL-functies zijn na een software-update standaard geblokkeerd. Door invoer van het sleutelgetal 65535 in het menu SIK kunt u deze functies gedurende een bepaalde periode voor testdoeleinden vrijschakelen. Door invoer van een sleutelgetal dat tegen betaling verkrijgbaar is, kunt u FCL-functies permanent vrijschakelen. Neem hiervoor contact op met uw machinefabrikant of met de fabrikant van de besturing.
280-044A	**Error message** Maten onbew. werkst. tegenstr. Maten onbew. werkst. tegenstr. **Cause of error** U hebt in een bewerkingscyclus afmetingen van een onbewerkt werkstuk gedefinieerd die kleiner zijn dan de afmetingen van het bewerkte werkstuk. **Error correction** Controleer de cyclusdefinitie en corrigeer de invoerwaarden.
280-044B	**Error message** Meetpositie niet toegestaan Meetpositie niet toegestaan **Cause of error** De kinematicameting levert in een van de beschikbare rotatie-assen een meetpositie van 0° op. Dat is niet toegestaan. **Error correction** Starthoek, eindhoek en evt. aantal metingen in alle rotatie-assen zo kiezen dat dit geen meetpositie van 0° oplevert.
280-044C	**Error message** Geen toegang tot kinematica mog. **Cause of error** De besturing had geen toegang tot de actieve kinematicabeschrijving (lezen of schrijven) - Er bestaat geen geldige kinematicabeschrijving. - De kinematicabeschrijving heeft een schrijfbeveiliging. **Error correction** - Gebruik een geldige kinematicabeschrijving. - Hef de schrijfbeveiliging van de kinematicabeschrijving op.

Foutnummer	Beschrijving
280-044D	**Error message** Meetpos. niet in verpl.bereik **Cause of error** U hebt een meetpositie gedefinieerd die buiten het verplaatsingsbereik van de rotatie-assen ligt. **Error correction** Kies de start- en/of eindhoek in de cyclus zodanig dat de meetpositie binnen het verplaatsingsbereik ligt.
280-044E	**Error message** Preset-compensatie niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd een compensatie van het referentiepunt uit te voeren, ofschoon in de kinematicabeschrijving niet alle daarvoor benodigde gegevens beschikbaar zijn. De preset-compensatie kan alleen worden uitgevoerd wanneer drie samenhangende transformaties in het machinecoördinatensysteem in de kinematicabeschrijving zijn ingevoerd. **Error correction** Wijzig het aantal meetpunten in de cyclus zodanig dat de besturing een preset-compensatie kan uitvoeren. Neem evt. contact op met de machinefabrikant.
280-044F	**Error message** Gereedschapsradius te groot **Cause of error** - U hebt in een van de cycli 251 tot 254 te kleine afmetingen gedefinieerd. - U hebt in een van de cycli 251 tot 254 een te grote zijdelingse overmaat ingevoerd. **Error correction** - Gebruik een kleiner gereedschap. - Verklein de overmaat.
280-0450	**Error message** Insteekwijze niet mogelijk **Cause of error** In one of the cycles 251 to 254 you defined a plunging strategy that is not possible with the dimensions defined in the cycle. **Error correction** Use a smaller tool or another plunging strategy. Set the configuration datum suppressPlungeErr to "on" in order to suppress this monitoring, or use RCUTS in the tool table. Use a tool with a sufficiently large cutting width and define this width in the RCUTS column of the tool table.

Foutnummer	Beschrijving
280-0451	**Error message** Insteekhoek verkeerd gedef. **Cause of error** U hebt de insteekhoek (kolom ANGLE in de gereedschapstabel) voor de geselecteerde insteekstrategie foutief gedefinieerd. **Error correction** Definieer een insteekhoek groter dan 0° en kleiner dan 90°
280-0452	**Error message** Openingshoek niet gedefinieerd **Cause of error** U hebt in de cyclus een openingshoek van 0° gedefinieerd. **Error correction** Definieer in de cyclusdefinitie een openingshoek die groter is dan 0°.
280-0453	**Error message** Sleufbreedte te groot **Cause of error** U hebt de breedte van een ronde sleuf minstens zo groot als de steekcirkeldiameter gedefinieerd. **Error correction** Voer in de cyclusdefinitie een sleufbreedte in die kleiner is dan de steekcirkeldiameter.
280-0454	**Error message** Maatfactoren niet gelijk **Cause of error** U heeft getracht een circulaire beweging met verschillende as-specifieke maatfactoren te verschalen. **Error correction** Circulaire bewegingen alléén met gelijke maatfactoren verschalen.
280-0455	**Error message** GS-gegevens inconsistent **Cause of error** Er is een gereedschap actief waarvan de gegevens niet overeenkomen met de gekalibreerde gegevens van het tastsysteem. **Error correction** Zet de gekalibreerde gegevens van het tastsysteem in de gereedschapstabel en voer een TOOL CALL uit om de gewijzigde gegevens over te nemen.

Foutnummer	Beschrijving
280-0456	**Error message** MOVE niet mogelijk **Cause of error** U hebt in een KinematicsOpt-cyclus een rotatie-aspositionering met de MOVE-functie gekozen, maar dat is met de bestaande configuratie niet mogelijk. **Error correction** MOVE-functie deactiveren: - Terugtrekhoogte Q408 groter dan 0 invoeren. - Definieer de terugtrekhoogte Q408 groot genoeg, zodat daar draaibewegingen zonder botsingen kunnen worden uitgevoerd.
280-0457	**Error message** Preset mag niet worden ingest.! **Cause of error** U hebt geprobeerd een referentiepunt in de preset-tabel op te slaan, ofschoon deze functie is geblokkeerd met de machineparameter. **Error correction** Voor de assen X, Y en Z de machineparameter MP7295 = 0 instellen, overleg eventueel met uw machinefabrikant.
280-0458	**Error message** Draadlengte te kort! **Cause of error** Som van overloop en spoed is groter dan de draadlengte. **Error correction** - Draadlengte vergroten (in cyclus 831 is de lengte van de overloop even groot als de spoed)
280-0459	**Error message** Status 3D-rot tegenstrijdig! **Cause of error** De status 3D-rot voor de werkstand HANDBEDIENING komt niet overeen met die van de werkstand AUTOMATISCH BEDRIJF. **Error correction** Stel bij 3D-rot in de werkstanden HANDBEDIENING en AUTOMATISCH BEDRIJF dezelfde status (ACTIEF/NIET ACTIEF) in.

Foutnummer	Beschrijving
280-045A	**Error message** Configuratie onvolledig **Cause of error** De configuratiegegevens zijn voor deze toepassing niet voorbereid. **Error correction** - Contact opnemen met de machinefabrikant.
280-045B	**Error message** Geen draaigereedschap actief **Cause of error** Voor de uitgevoerde functie is draaigereedschap nodig. **Error correction** - Draaigereedschap (via kolom TYPE in de gereedschapstabel gedefinieerd) inspannen.
280-045C	**Error message** GS-oriëntatie inconsistent **Cause of error** De gereedschapsoriëntatie TO komt niet overeen met de geselecteerde bewerking. **Error correction** Controleer de invoer voor de gereedschapsoriëntatie van het draaigereedschap en de selectie (AXIAAL / RADIAAL) van de gebruikte cyclus.
280-045D	**Error message** Hoek niet mogelijk! **Cause of error** De ingevoerde hoek is niet mogelijk. Een kegelhoek mag niet 0 of 180 graden zijn. **Error correction** - Corrigeer de waarde voor de ingevoerde hoek. - Voer een kegelhoek tussen 0 en 180 graden of tussen 0 en -180 graden in.
280-045E	**Error message** Circelradius te klein! **Cause of error** De radius van de geprogrammeerde cirkel is te klein. Schroefdraad frezen: De verspringing voor verzinken kopvlakzijde is te klein. **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde waarden voor cirkelregel. - Schroefdraad frezen: Verspringing voor verzinken kopvlakzijde groter dan 0 programmeren.

Foutnummer	Beschrijving
280-045F	**Error message** Draaduitloop te kort! **Cause of error** De draaduitloop is te kort. De min. lengte kan worden berekend uit: draadoverloop * draaddiepte / veiligheidsafstand. **Error correction** - Vergroot de waarde voor de draaduitloop.
280-0460	**Error message** Tegenstrijdige meetpunten **Cause of error** De gemeten punten leveren twee parallelle lijnen op waaruit geen snijpunt kan worden berekend. Uit twee identieke meetpunten kan geen rechte worden berekend. **Error correction** Kies de meetpunten zodanig dat alle coördinaten van de afzonderlijke punten verschillend zijn. Twee meetpunten op een rechte moeten verschillende coördinaten hebben.
280-0461	**Error message** Aantal begrenzingen te groot **Cause of error** Voor het vlakfrezen zijn te veel begrenzingen geselecteerd. **Error correction** Stel voor het vlakfrezen maximaal 3 begrenzingen in.
280-0462	**Error message** Bewerkingsstrategie met begrenzingen niet mogelijk **Cause of error** Bewerkingsstrategie spiraal: Vlakfrezen met begrenzingen is niet mogelijk. **Error correction** Schakel de begrenzingen uit of selecteer een andere bewerkingsstrategie.
280-0463	**Error message** Bewerkingsrichting niet mogelijk **Cause of error** De bewerkingsrichting is niet mogelijk wanneer rekening wordt gehouden met de overlappingsfactor. **Error correction** Kies een andere bewerkingsrichting.

Foutnummer	Beschrijving
280-0464	**Error message** Spoed controleren! **Cause of error** De geprogrammeerde spoed wijkt van de spoed van het actieve gereedschap af. **Error correction** Controleer de waarde van de spoed (kolom PITCH) in de gereedschapstabel. Als de waarde van de spoed voor het actieve gereedschap 0 is, wordt er niet bewaakt.
280-0465	**Error message** Hoekberekening niet mogelijk **Cause of error** De invalshoek kan niet worden berekend. In de kinematicabeschrijving is geen passende zwenkas geconfigureerd. De geprogrammeerde aanvalshoek ligt buiten het verplaatsingsbereik van de zwenkas. De snijplaat van het gereedschap is gedraaid. **Error correction** Controleer de geprogrammeerde hoek en voorkeursrichting. Controleer of in de gereedschapstabel geen rotatie (SPB-INSERT) is ingevoerd.
280-0466	**Error message** Excentrisch draaien niet mogelijk **Cause of error** De besturing is niet geconfigureerd voor excentrisch draaien. Een koppelfunctie is al actief via de machinefabrikant. **Error correction** Raadpleeg het machinehandboek. Invoer in configuratiegegeven eccLimSpeedFactor controleren.
280-0467	**Error message** Geen freesgereedschap actief **Cause of error** Het actieve gereedschap is niet als freesgereedschap gedefinieerd. **Error correction** Controleer in de gereedschapstabel de invoer in de kolom TYPE. Cyclus 880: de afwikkelfrees moet als freesgereedschap worden gedefinieerd. Cyclus 292: zonder optie 50 moet ook een draaigereedschap als freesgereedschap worden gedefinieerd.

Foutnummer	Beschrijving
280-0468	**Error message** Snijkantlengte onvoldoende **Cause of error** Die angegebene Schneidenlänge des aktiven Werkzeugs ist für die Bearbeitung nicht ausreichend. **Error correction** Definieren Sie in der Spalte LCUTS der Werkzeugtabelle die Länge der Werkzeugschneiden. Prüfen Sie bei Zyklus 880 den Eintag in Q553. Ist LCUTS gleich 0 so überwacht Zyklus 880 keine Schneidenlänge.
280-0469	**Error message** Tandwieldefinitie inconsistent of onvolledig **Cause of error** Module, aantal tanden en kopcirkeldiameter zijn tegenstrijdig met elkaar of zijn onvolledig **Error correction** U moet minimaal 2 van de 3 parameters, module/aantal tanden/kopcirkeldiameter opgeven (niet gelijk aan 0). Controleer module, aantal tanden en kopcirkeldiameter omdat de opgegeven waarden tegenstrijdig zijn met elkaar.
280-046A	**Error message** Geen overmaat voor nabewerking opgegeven **Cause of error** Es ist kein Aufmaß programmiert, obwohl im Bearbeitungsumfang nur Schlichten angewählt ist. **Error correction** Definieren Sie für die Schlichtbearbeitung ein Aufmaß.
280-046B	**Error message** Regel in tabel niet aanwezig **Cause of error** De geprogrammeerde actie kon niet worden uitgevoerd, omdat de opgegeven tabelregel niet beschikbaar is. **Error correction** Controleer uw NC-programma. Genereer de opgegeven regel in uw referentiepunt- of nulpunttabel.

Foutnummer	Beschrijving
280-046C	**Error message** Tastproces niet mogelijk **Cause of error** Er bevindt zich geen werkstuktastsysteem in de spil. Voor een tastproces is geen richting of geen baan gedefinieerd. **Error correction** Span een tastsysteem in de spil in. Selecteer de gewenste tastrichting met de softkey.
280-046D	**Error message** Koppelfunctie niet mogelijk **Cause of error** De koppelfunctie waartoe opdracht is gegeven, kan niet worden uitgevoerd. **Error correction** Er is al een koppelfunctie geactiveerd door de machinefabrikant. De kinematische oriëntatie van de te koppelen as wordt niet ondersteund. Raadpleeg het machinehandboek.
280-046E	**Error message** Bewerkingscyclus wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** De geprogrammeerde bewerkingscyclus wordt niet door deze besturing ondersteund. **Error correction** Cyclus 290 interpolatiedraaien: - NC-programma aanpassen - cyclus 291 of 292 gebruiken
280-046F	**Error message** Tastsysteemcyclus wordt niet met deze NC-software ondersteund **Cause of error** The programmed touch probe cycle is not supported by this NC software. **Error correction** Replacement for Cycle 441: Fast probing: Assign a line from the touch-probe table with the desired properties to a tool index.

Foutnummer	Beschrijving
280-0470	**Error message** NC-programma afgebroken **Cause of error** Het NC-programma is via een bedieningsactie afgebroken. **Error correction** Controleer eventueel de gegevens in uw NC-programma. Ga bij een onderbreking van het NC-programma verder met NC-start.
280-0471	**Error message** Tastsysteemgegevens onvolledig **Cause of error** The data of the touch probe are incomplete or incorrectly defined. **Error correction** Check the entries of the touch probe table(TYPE column).
280-0472	**Error message** Functie LAC niet mogelijk **Cause of error** De functie LAC is voor deze as niet geconfigureerd. **Error correction** Controleer of de desbetreffende as beschikbaar is (CfgChannelAxis-->progAxis). Controleer of voor de desbetreffende as LAC geactiveerd is (CfgControllerComp-->enhancedComp). Neem contact op met uw machinefabrikant.
280-0473	**Error message** Waarde voor afronding of afkanting te groot! **Cause of error** Input parameter Q220: Rounding radius or chamfer is too large **Error correction** Check parameter Q220 and correct the input value if required.

Foutnummer	Beschrijving
280-0474	**Error message** Ashoek niet gelijk aan zwenkhoek **Cause of error** Probing function not permitted while working plane is inactive: the position of the tilted axes is not equal to 0°. Probing function not permitted while working plane is active: the position of the tilted axes does not match the active angular values. **Error correction** Working plane is inactive: move the tilting axes to the home position. Working plane is active: move the tilting axes to the correct position or adapt the angular values.
280-0475	**Error message** Tekenhoogte niet gedefinieerd **Cause of error** In de invoerparametersQ513 Tekenhoogte en Q574 Tekstlengte is de overdrachtwaarde 0. **Error correction** Definieer in invoerparameter Q513 de gewenste tekenhoogte. Definieer in invoerparameter Q574 de maximaal toegestane tekstlengte. Voer in Q513 Tekenhoogte de waarde 0 in, wanneer u de gravering op de in Q574 Tekstlengte gedefinieerde waarde wilt schalen.
280-0476	**Error message** Tekenhoogte te groot **Cause of error** De geprogrammeerde gravering levert met de gedefinieerde tekenhoogte Q513 een langere tekst op dan in Q574 Tekstlengte is gedefinieerd. **Error correction** Verklein de waarde in Q513 Tekenhoogte zodanig dat de geprogrammeerde gravering niet langer is dan in Q574 Tekstlengte is gedefinieerd. Stel de waarde voor Q574 hoger dan of gelijk aan nul in, om een langere gravering mogelijk te maken. Voer in Q513 Tekenhoogte de waarde 0 in, wanneer u de gravering wilt schalen op de in Q574 Tekstlengte gedefinieerde waarde.

Foutnummer	Beschrijving
280-0477	**Error message** Tolerantiefout: werkstuk nabewerken **Cause of error** De getaste maat op het werkstuk ligt buiten de gedefinieerde tolerantie. Er is te weinig materiaal verwijderd. Het werkstuk kan worden nabewerkt. **Error correction**
280-0478	**Error message** Tolerantiefout: werkstuk afgekeurd **Cause of error** De getaste maat op het werkstuk ligt buiten de gedefinieerde tolerantie. Er is te veel materiaal verwijderd. Het werkstuk is afgekeurd. **Error correction**
280-0479	**Error message** Maatdefinitie onjuist **Cause of error** De definitie van een maat resp. een tolerantie kan niet worden geïnterpreteerd. **Error correction** Let op de regels voor het definiëren van een maat resp. het opgeven van een tolerantie.
280-047A	**Error message** Niet-toegestane invoer in compensatietabel **Cause of error** In de desbetreffende compensatietabel bevindt zich verkeerde invoer. - De AXIS-kolommen mogen niet naar lineaire assen verwijzen. - De PLC-kolommen mogen geen gegevens bevatten. **Error correction** Configuratie of inhoud van de compensatietabel aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
280-047B	**Error message** Transformatie niet mogelijk **Cause of error** Niet alle transformaties tussen bewerkingsvlak- en basis-coördinatensysteem zijn voor de uitgevoerde functie toegestaan. Rotaties tussen de snijkant van het gereedschap en de gereedschapsspil, bijvoorbeeld in de gereedschapshouder, zijn niet toegestaan. **Error correction** Verwijder de basisrotatie en spiegeling tussen bewerkingsvlak- en basiscoördinatensysteem. Controleer de rotaties tussen de snijkant van het gereedschap en de gereedschapsspil.
280-047C	**Error message** Gereedschapsspil is verkeerd geconfigureerd **Cause of error** In de configuratie van de gereedschapsspil is een fout opgetreden. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant. Controleer of de spil in CfgAxes/spindleIndices is vermeld. Controleer de attributen progKind en dir in CfgProgAxis.
280-047D	**Error message** Offset van de draaispil niet bekend **Cause of error** Voor de noodzakelijke koppeling van het excentrisch draaien kan er geen rekening worden gehouden met een voor de freesmodus ingestelde offset in de draaispil. Een offset kan zijn gedefinieerd door het referentiepunt van het werkstuk, het palletreferentiepunt of het PLC-referentiepunt. **Error correction** Als u ervoor kunt zorgen dat er geen offset nodig is, kunt u de bewerking voortzetten. Om rekening te kunnen houden met de offset, moet de configuratie worden gewijzigd. Neem contact op met uw machinefabrikant. De draaispil moet in de draaimodus als as aanwezig zijn in de programmeerbare assen (CfgChannelAxes/progAxes of CfgKinSimpleModel/progAxes). Deze draaias moet verwijzen naar de actieve kanaalspil (CfgProgAxis/relatedAxis).

Foutnummer	Beschrijving
280-047E	**Error message** Globale programma-instellingen actief **Cause of error** De geselecteerde functie is met actieve globale programma-instellingen niet mogelijk. **Error correction** Deactiveer de globale programma-instellingen om de geselecteerde functie uit te voeren.
280-047F	**Error message** Configuratie van de OEM-macro's niet correct **Cause of error** Slechts één van de twee macro's is voor het interpolatie-draaien geconfigureerd. **Error correction** Neem contact op met uw machinefabrikant. Configureer onder CfgSystemCycle OEM_INTERPTURN_ON en OEM_INTERPTURN_OFF of gebruik geen van de beide macro's.
280-0480	**Error message** Combinatie van geprogrammeerde overmaten niet mogelijk **Cause of error** De combinatie van de geprogrammeerde overmaten is niet mogelijk. **Error correction** Definieer een equidistante overmaat of een langs- en dwarsovermaat.
280-0481	**Error message** Meetwaarde niet geregistreerd **Cause of error** Binnen een tastfunctie is geen meetwaarde geregistreerd. **Error correction** Controleer of er een tastproces is uitgevoerd. De evaluatie kan alleen worden uitgevoerd als een tastproces succesvol is uitgevoerd.
280-0482	**Error message** Tolerantiebewaking controleren **Cause of error** De tolerantie kan niet in acht worden genomen wegens een inconsistent bewerkingsvlak. **Error correction** Controleer het meetresultaat of corrigeer de instellingen voor het bewerkingsvlak Zwenken.

Foutnummer	Beschrijving
280-0483	**Error message** Boring kleiner dan tastkogel **Cause of error** De diameter van de tastkogel is groter dan de diameter van de te meten boring. **Error correction** Gebruik een kleinere tastkogel om deze boring te meten.
280-0484	**Error message** Referentiepunt vastleggen niet mogelijk **Cause of error** Het wegschrijven van een juiste referentiepunt is wegens een inconsistent bewerkingsvlak niet mogelijk. **Error correction** Corrigeer de instellingen bij het zwenken van het bewerkingsvlak. Deze bewaking is vanwege de configuratie van de machineparameter CfgPresetSettings.chkTiltingAxes actief. Neem indien nodig contact op met uw machinefabrikant.
280-0485	**Error message** Uitlijnen van een rondtafel is niet mogelijk **Cause of error** In de actieve machinekinematica is geen geschikte rondtafel aanwezig. De as van de rondtafel staat niet loodrecht in het actuele werkstukcoördinatensysteem. **Error correction** Zorg ervoor dat er een rondtafelas aanwezig is waarmee u het werkstuk kunt uitlijnen. Controleer, indien nodig, of een 3D-basisrotatie zinvol uitlijnen verhindert.
280-0486	**Error message** Uitlijnen van rotatie-assen niet mogelijk **Cause of error** Het uitlijnen van rotatie-assen op een vastgesteld vlak wordt alleen ondersteund, wanneer ook de basisrotatie wordt overgenomen. Het uitlijnen van een rondtafel wordt niet ondersteund wanneer de vastgestelde hoek tegelijk als basisrotatie moet worden gebruikt. **Error correction** Controleer de waarden in de invoerparameters Q1121 en Q1126.

Foutnummer	Beschrijving
280-0487	**Error message** Verplaatsing op snijkantlengte begrensd **Cause of error** Als in TOOL.T een snijkantlengte in de kolom LCUTS is aangegeven, begrenst de TNC de verplaatsing tot deze waarde. **Error correction** Controleer de waarde van de snijkantlengte (LCUTS in TOOL.T) en de geprogrammeerde verplaatsing. Voer als snijkantlengte de waarde 0 in om deze bewaking uit te schakelen.
280-0488	**Error message** Bewerkingsdiepte met 0 gedefinieerd **Cause of error** Er vindt geen bewerking plaats, omdat de bewerkingsdiepte met de waarde nul is geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer de bewerkingsdiepte met een waarde die ongelijk is aan nul.
280-0489	**Error message** Gereedschapstype niet geschikt **Cause of error** In de gereedschapstabel is in de kolom TYPE een gereedschapstype gedefinieerd dat niet geschikt is voor deze bewerking. **Error correction** Invoer in de gereedschapstabel controleren en corrigeren
280-048A	**Error message** Overmaat voor nabewerking niet gedefinieerd **Cause of error** Er volgt geen bewerking, omdat voor de geprogrammeerde nabewerking geen overmaat zijkant of een overmaat diepte is gedefinieerd. **Error correction** Invoerparameters voor de nabewerkingsovermaten en de bewerkingsomvang controleren en, indien nodig, corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
280-048B	**Error message** Machinenulpunt kon niet worden weggeschreven **Cause of error** De waarde van een machinenulpunt (MP_refPos) kan niet worden gewijzigd. De benodigde waardewijziging is groter dan MP_maxModification/5, resp. MP_positionDiffRef/5. **Error correction** Wanneer u deze record terugzet, kan de actieve machinekinematica onnauwkeurig zijn. Controleer de waarden en voer de vereiste aanpassingen handmatig uit. Neem indien nodig contact op met uw machinefabrikant.
280-048C	**Error message** Spil voor synchronisatie kon niet worden bepaald **Cause of error** De te synchroniseren spil kon niet worden bepaald. Alleen als er exact twee spillen in het systeem zijn geconfigureerd, kan de spil automatisch worden bepaald. De te synchroniseren spil mag niet de actieve kanaalspil zijn. **Error correction** - Als er meer dan twee spillen zijn geconfigureerd, moet de te synchroniseren spil in de macro OEM_CYCLGEAR_PRE worden gedefinieerd. - Neem hiervoor contact op met de machinefabrikant.
280-048D	**Error message** Functie is niet mogelijk in actieve bedrijfsmodus **Cause of error** De geprogrammeerde functie is niet mogelijk in actieve bedrijfsmodus. **Error correction** Activeer bijvoorbeeld met FUNCTION MODE MILL of FUNCTION MODE TURN de voor de geprogrammeerde functie bedoelde bedrijfsmodus.
280-048E	**Error message** Overmaat te groot gedefinieerd **Cause of error** De geprogrammeerde overmaat is groter dan de totale bewerkingsdiepte. Bij een vertanding komt de bewerkingsdiepte overeen met de tandhoogte: tandhoogte = 2 * module + kopspeling **Error correction** Controleer de waarde van de geprogrammeerde overmaat.

Foutnummer	Beschrijving
280-048F	**Error message** Aantal snijkanten niet gedefinieerd **Cause of error** Het aantal snijkanten is voor het actieve gereedschap niet gedefinieerd. De geprogrammeerde bewerking heeft de informatie over het aantal snijkanten nodig. **Error correction** Definieer in de kolom CUT van de gereedschapstabel het aantal snijkanten.
280-0490	**Error message** Bewerkingsdiepte is niet monotoon stijgend **Cause of error** Een berekende bewerkingsdiepte is niet monotoon stijgend. De geprogrammeerde gegevens leveren een bewerkingsdiepte op die bij een voorgaande snede al is overschreden. **Error correction** Verklein de eerste aanzet of het aantal aanzetten. De laatste aanzet moet kleiner dan de eerste zijn. Controleer de volgende gegevens: - Eerste aanzet Q586 - Laatste aanzet Q587 - Aantal aanzetten Q584
280-0491	**Error message** Aanzet is niet monotoon dalend **Cause of error** Een berekende aanzet is niet strikt monotoon dalend. De geprogrammeerde gegevens leveren minstens een bewerkingsdiepte op die groter is dan of gelijk is aan de vorige aanzet. **Error correction** Vergroot het aantal aanzetten of de eerste aanzet. Verklein de laatste aanzet. De laatste aanzet moet kleiner dan de eerste zijn. Controleer de volgende gegevens: - Eerste aanzet Q586 - Laatste aanzet Q587 - Aantal aanzetten Q584

Foutnummer	Beschrijving
280-0492	**Error message** Gereedschapsradius niet correct gedefinieerd **Cause of error** De fysieke gereedschapsradius (som van R en DR uit de gereedschapstabel) is kleiner dan nul. Indien de fysieke gereedschapsradius gelijk aan nul is, gebruikt de geselecteerde bewerkingscyclus in plaats daarvan de geprogrammeerde deltawaarde DR. De effectieve gereedschapsradius (som van R en DR uit de gereedschapstabel en geprogrammeerde deltawaarde DR) is kleiner dan of gelijk aan nul. **Error correction** Voer de juiste radius van het gereedschap in de gereedschapstabel in. Een geprogrammeerde deltawaarde DR mag niet tot een actieve gereedschapsradius kleiner dan of gelijk aan nul leiden.
280-0493	**Error message** Modus voor terugtrekken naar veilige hoogte niet mogelijk **Cause of error** De geprogrammeerde modus voor het terugtrekken naar de veilige hoogte wordt bij een handmatige voorpositionering genegeerd. **Error correction** Let er bij de handmatige voorpositionering naar uw tastobject op dat u deze beweging zonder botsing uitvoert.
280-0494	**Error message** Tandwieldefinitie niet correct **Cause of error** De definitie van de vertandingsgeometrie is onvolledig of tegenstrijdig. Module en aantal tanden zijn vereist voor de definitie van een vertanding volgens DIN 3990. Kopcirkeldiameter en tandhoogte zijn optionele gegevens. De kopcirkeldiameter moet groter zijn dan de voetcirkeldiameter. **Error correction** Voer module en aantal tanden in. Bij afwijkingen ten opzichte van DIN 3990 kunt u de kopcirkeldiameter en tandhoogte definiëren. Controleer de definitie van de kopcirkeldiameter en de tandhoogte.

Foutnummer	Beschrijving
280-0495	**Error message** Tastobject bevat verschillende types van de maatdefinitie **Cause of error** U hebt bij een tastobject niet in alle coördinaten hetzelfde type maatdefinitie gebruikt. - Type handmatig voorpositioneren: met een '?' aan het begin van een maatdefinitie definieert u handmatig voorpositioneren. - Type actuele positie definiëren: met een '@' na de invoer van de nominale positie begint u met de definitie van een actuele positie. **Error correction** U moet in hoofd-, neven- en gereedschapsas van een tastobject hetzelfde type maatdefinitie programmeren. Corrigeer de afwijkende maatdefinitie.
280-0496	**Error message** Maatdefinitie bevat niet-toegestane tekens **Cause of error** Een maatdefinitie bevat niet-toegestane tekens. - Er is meer dan één komma per waarde gebruikt. - Na een maatdefinitie volgen meerdere tekens. - Er zijn niet-toegestane tekens gebruikt. **Error correction** Corrigeer de maatdefinitie.
280-0497	**Error message** Werkelijke waarde in maatdefinitie onjuist **Cause of error** Binnen een maatdefinitie is de actuele waarde onjuist aangegeven: - het inleidende scheidingsteken '@' ontbreekt. - De definitie van een waarde na het scheidingsteken '@' ontbreekt. De opgegeven Q-parameter kan niet na het scheidingsteken worden gebruikt. **Error correction** Corrigeer de definitie van de actuele waarde. U kunt voor overdracht van variabelenwaarden alleen Q1900-Q1999 gebruiken.
280-0498	**Error message** Starting point of hole too deep **Cause of error** Het startpunt Q379 van een boring is groter dan of gelijk aan de waarde van de totale diepte Q201 van de boring gedefinieerd. **Error correction** Definieer het startpunt binnen de opgegeven boordiepte.

Foutnummer	Beschrijving
280-0499	**Error message** Dimension def.: Nominal value missing for manual pre-positioning **Cause of error** When probing with manual pre-positioning, the nominal values are missing for all directions at one position. **Error correction** Define a nominal value for at least one direction. You should define a nominal value in at least the directions that you can specify exactly with the probing process. For manual pre-positioning, define the nominal value after the '?'.
280-049A	**Error message** Een zustergereedschap is niet beschikbaar **Cause of error** Het geprogrammeerde gereedschap is geblokkeerd of de standtijd is verstreken en er is geen zustergereedschap beschikbaar. **Error correction** Controleer de kolommen TL, RT, CUR_TIME en TIME2 van het geprogrammeerde gereedschap. Wanneer u een gereedschapsnummer hebt geprogrammeerd, wordt in de kolom RT het zustergereedschap gedefinieerd. Wanneer u een gereedschapsnaam gebruikt, definieert u voor het zustergereedschap dezelfde gereedschapsnaam.
280-049B	**Error message** OEM-macro is niet gedefin. **Cause of error** Er is geen macro voor deze cyclus geconfigureerd. **Error correction** - In CfgSystemCycle een key met de naam OEM_MACHSTAT_MEAS aanmaken en een macro vastleggen - Contact opnemen met de machinefabrikant
280-049C	**Error message** Meting met hulpas niet mogelijk **Cause of error** Via een OEM-macro is een te meten as gedefinieerd, die niet met dit type meting kan worden gemeten. Deze meting kan niet met hulpassen (PLC-assen) worden uitgevoerd. **Error correction** - Type meting of te meten as wijzigen - Contact opnemen met de machinefabrikant

Foutnummer	Beschrijving
280-049D	**Error message** Startpositie bij moduloas niet mogelijk **Cause of error** De in de OEM-macro voorgeschreven beweging leidt door de nuldoorgang van een modulo-as. **Error correction** - Modulo-as zo voorpositioneren dat de voorgeschreven beweging niet door de nuldoorgang gaat - Neem contact op met de machinefabrikant
280-049E	**Error message** Werking alleen mogelijk bij gesloten deuren **Cause of error** De door u gekozen functie kan alleen met gesloten veiligheidsdeuren worden uitgevoerd. **Error correction** Sluit de veiligheidsdeuren.
280-049F	**Error message** Aantal mogelijke records overschreden **Cause of error** Voor de verwerking van de gegevens is onvoldoende geheugen beschikbaar. Cyclus 453: het aantal meetpunten is te groot. **Error correction** Beperk het aantal records. Cyclus 453: beperk het aantal regels in de compensatietabel (*.kco). Neem contact op met uw machinefabrikant.
280-04A0	**Error message** Inconsistent bewerkingsvlak door ashoek bij basisrotatie **Cause of error** Das Schwenken der Bearbeitungsebene mit Achswinkeln in Kombination mit einer Grunddrehung führt zu einer inkonsistenten Bearbeitungsebene. Die Achswinkel stimmen nicht mit den Schwenkwinkeln überein. Das kann zu fehlerhaften Bearbeitungen führen. **Error correction** Vermeiden Sie die Kombination von Grunddrehung und Bearbeitungsebene schwenken mit Achswinkel.

Foutnummer	Beschrijving
280-04A1	**Error message** Overdrachtsparameter bevat niet-toegestane waarde **Cause of error** A transfer parameter from an OEM macro to the cycle is not in the permitted range. **Error correction** - Check the values transferred from the OEM macro to the cycle - Contact your machine manufacturer
280-04A2	**Error message** Snijkantbreedte RCUTS te groot gedefinieerd. **Cause of error** The tooth width RCUTS is defined too large for helical or reciprocating plunging in cycles 251 to 254. **Error correction** For helical or reciprocating plunging the tooth width must be less than the tool radius Correct the value for tooth width RCUTS in the tool table.
280-04A3	**Error message** Werklengte LU van gereedschap te klein **Cause of error** The programmed machining depth is greater than the usable length of the tool. **Error correction** Check the usable length LU in the tool table. Correct the machining depth or use a different tool.
280-04A4	**Error message** De gedef. afkanting is te groot. **Cause of error** The programmed chamfer is too large. **Error correction** Define a greater machining depth for the tip of the tool. Use a tool with a larger radius.

Foutnummer	Beschrijving
280-04A5	**Error message** Afkantingshoek kan niet met actieve gereedschap worden gemaakt **Cause of error** The programmed angle of the chamfer cannot be machined with the active tool. **Error correction** Check the value in input parameter Q354: The chamfer angle must be half of the point angle (T-ANGLE) of the tool. Enter the value 0 in Q354 in order to create a chamfer with half of the point angle (T-ANGLE) of the tool.
280-04A6	**Error message** Overmaten definiëren geen materiaalafname **Cause of error** No stock removal is defined. The programmed allowance at the beginning of the machining operation is not greater than the allowance remaining at the end of the operation. **Error correction** Define the lateral allowance at the beginning of the machining operation (Q368) to be greater than the allowance at the end of the operation (Q14).
280-04A7	**Error message** Spilhoek niet eenduidig **Cause of error** U hebt geprobeerd een oriëntatie van de gereedschapsspil uit te voeren, hoewel de relatieve positie tussen het invoer- en gereedschapscoördinatensysteem een eenduidige bepaling van de spilhoek verhindert. Tijdens het tastproces kan niet correct rekening worden gehouden met de voor het tastsysteem vastgelegde middenverstelling (CAL_OF1 en CAL_OF2). **Error correction** Vermijd een spiloriëntatie onder deze voorwaarden: - Toestand van de transformaties en zwenkaspositie - Actieve draaimodus Tasten: - Lijn het tastsysteem mechanisch exact uit en definieer geen waarden voor de middenverstelling (CAL_OF1 en CAL_OF2).

Foutnummer	Beschrijving
280-04A8	**Error message** Interne softwarefout: verkeerd of foutief commando **Cause of error** - Er is een interne softwarefout opgetreden. Er is een niet-verwachte of foutieve opdracht ontvangen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
280-04A9	**Error message** Tasten is niet mogelijk **Cause of error** Het aangewezen tastproces kan niet met het actieve gereedschap worden uitgevoerd. **Error correction** Controleer of het actieve gereedschap een tastsysteem is. Als het gereedschap geen tastsysteem is, kunt u de actuele coördinaten met de positie-overnametoets overnemen.
280-04AA	**Error message** Type tastobject is niet mogelijk **Cause of error** Het type van het geselecteerde tastobject kan in deze situatie niet worden getast. **Error correction** Selecteer een ander tastobject. Neem contact op met uw servicedienst.
280-04AB	**Error message** Invoerwaarde niet toegestaan **Cause of error** Een van de invoerwaarden ligt niet in het geldige bereik. **Error correction** Controleer en corrigeer de invoerwaarden.
280-04AC	**Error message** Geen gegevens beschikbaar voor verwerking **Cause of error** Er zijn geen gegevens voor verwerking beschikbaar. **Error correction** Selecteer de regels met de gegevens die u wilt verwerken. Geef de gewenste waarden voor verwerking op.

Foutnummer	Beschrijving
280-04AD	**Error message** Tastobject kan niet worden herhaald **Cause of error** Het door u geselecteerde tastobject kan in deze situatie niet opnieuw worden opgenomen. Veranderingen aan basisrotatie of rondas-offsets voorkomen een correcte berekening van het totale resultaat. **Error correction** Leg indien nodig alle tastobjecten van de tastfunctie opnieuw vast.
280-04AE	**Error message** Begrenzing voor eiland ontbreekt **Cause of error** Bij de definitie van een eiland ontbreekt de bijbehorende begrenzing. **Error correction** Definieer voor een eiland (Q650=1) een begrenzingsgeometrie met de cycli 1281 of 1282
280-04AF	**Error message** Verwerking kan niet worden uitgevoerd **Cause of error** De geselecteerde informatie is niet mogelijk met de verwerkingsmethode. Een basisrotatie of offset kan niet in een nulpunttabel worden gebruikt. Een basisrotatie kan niet naar een palletreferentiepunt worden geschreven. De combinatie van offset en verschuiving (X,Y,Z) kan niet naar een palletreferentiepunt worden geschreven. **Error correction** Wijzig de selectie van de informatie. Gebruik een andere verwerkingsmethode.
280-04B0	**Error message** Rotatie van het gereedschapscoördinatensysteem niet toegestaan **Cause of error** Er werkt een niet-toegestane rotatie van het gereedschapscoördinatensysteem. Deze rotatie kan leiden tot een foutieve beweging bij terugtrekken (Liftoff) leiden. **Error correction** Zet deze rotatie terug, bijvoorbeeld met cyclus 801. Neem contact op met uw machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
280-04B1	**Error message** NC-start is genegeerd **Cause of error** NC Start was ignored since the current situation does not permit it. **Error correction** - Check the entries and correct them if necessary - Only press NC Start when the operational situation permits it
280-04B2	**Error message** Cirkel kon niet worden berekend **Cause of error** Uit de opgegeven punten kon geen cirkel worden berekend. Het aantal punten of de afstand tussen de punten is onvoldoende. **Error correction** Controleer het aantal en de positie van de punten voor de cirkelberekening.
280-04B3	**Error message** Tasten van een extrusie niet mogelijk **Cause of error** Voor een tastobject is een extrusie gedefinieerd die niet kan worden uitgevoerd. Een extrusie kan niet worden gecombineerd met een handmatige voorpositionering die met een '?' in de positiedefinitie is geprogrammeerd. **Error correction** Controleer de ingevoerde gegevens in cyclus 1493. Controleer de definitie van de positie van het tastobject.
280-04B4	**Error message** Nominale positie niet correct gedefinieerd **Cause of error** Een nominale positie is niet gedefinieerd of bevat een tolerantie-opgave. **Error correction** Voer een nominale positie in alle coördinaatrichtingen in. Voer de tolerantie in langs de vlaknormaalvector in plaats van na de nominale positie.

Foutnummer	Beschrijving
280-04B5	**Error message** Terugtrekgedrag bij kamsteken niet mogelijk **Cause of error** Kamsteken is alleen mogelijk met recht terugtrekken. **Error correction** Pas eventueel de invoerparameters Q462 Modus terugtrekken en Q562 Kamsteken aan.
280-04B6	**Error message** Basisrotatie wordt gewist **Cause of error** In het actieve referentiepunt is een basisrotatie actief. Voor het correcte verloop is het voor de opgeroepen tastcyclus noodzakelijk deze basisrotatie te wissen. **Error correction** Controleer uw gegevens. Wis deze melding en druk op NC-START om de basisrotatie te wissen en met de tastcyclus door te gaan. Of bedien de interne stop om de tastcyclus af te breken en controleer uw gegevens.
280-04B7	**Error message** Laatste meting herhalen? **Cause of error** De laatste meting kon niet correct worden uitgevoerd. **Error correction** Let op de vorige meldingen over de laatste meting. U kunt deze meldingen bevestigen en met NC-START de laatste meting herhalen.
280-04B8	**Error message** Verder met de volgende meting? **Cause of error** Deze meting kan niet correct worden uitgevoerd. **Error correction** Let op de vorige meldingen over de meting. Controleer de configuratie van deze meting. U kunt deze meldingen bevestigen en met NC-START naar de volgende meting springen.
280-04B9	**Error message** Bestand niet gevonden **Cause of error** Het opgegeven bestand kan niet worden gevonden. **Error correction** Zorg ervoor dat het opgegeven bestand bestaat en dat het opgegeven pad correct is.

Foutnummer	Beschrijving
280-04BA	**Error message** De totale aanzetdiepte is groter dan de tandhoogte De totale aanzetdiepte is kleiner dan de tandhoogte **Cause of error** De som van de gedefinieerde verplaatsingen komt niet overeen met de tandhoogte. De dubbele tandhoogte volgt uit het verschil tussen de kopcirkeldiameter en de voetcirkeldiameter. Als de totale verplaatsing groter is dan de tandhoogte, wordt de bewerking niet uitgevoerd. Als de totale verplaatsing kleiner is dan de tandhoogte, kan de bewerking toch worden uitgevoerd. **Error correction** Controleer de som van alle verplaatsingen in de kolom INFEED en corrigeer deze indien nodig.
280-04BC	**Error message** Bestand kan niet worden geopend **Cause of error** Het in de cyclus opgegeven bestand kon niet worden geopend. **Error correction** Controleer of het bestand bestaat, of het opgegeven pad correct is en of het bestand een leesbaar formaat heeft.
280-04BF	**Error message** Transformatiestatus voor simultaandraaien niet correct **Cause of error** The status of the transformations is not correct for the requested simultaneous turning operation with a FreeTurn tool. TCPM must be activated before the cycle can run. Before the cycle was run, a transformation was activated that is not possible with this type of operating mode. **Error correction** Activate TCPM before calling the cycle. Check your corrections in the WPL-CS, such as: FUNCTION CORRDATA WPL.

Foutnummer	Beschrijving
280-04C0	**Error message** Geen wijziging van referentiepunt na registratie van tastobjecten **Cause of error** The modifications to the preset are not possible. Modifications to the preset are only possible as long as no object has been probed yet. **Error correction** Discard objects that have already been probed by ending the manually selected probing function. Then you can make the changes to the preset.
280-04C1	**Error message** Tolerantie komt niet overeen met tastrichting **Cause of error** Het resultaat van een tastbeweging ligt buiten de tolerantie en de richting van de tastbeweging komt niet overeen met de gedefinieerde tolerantie. **Error correction** Controleer de geprogrammeerde toleranties gerelateerd aan de gedefinieerde tastrichting en de extrusierichting.
280-05DC	**Error message** Fout in pallet beheer **Cause of error** Interne besturingsfout. **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
280-05DD	**Error message** Fout in plaatstabel **Cause of error** Fout in de plaats tabel: - Plaatsen of gereedschappen dubbel aanwezig. - Geen waarde in kolom T voor de spil plaats beschikbaar. - Het gereedschap in de spil is niet in de gereedschap tabel aanwezig. - Het symbool TOOL_P verwijst niet naar een plaats tabel of is niet ingesteld. - De plaats tabel is tegen schrijven beveiligd of is niet beschikbaar. **Error correction** - Corrigeer de plaatst tabel - Waarde in kolom T voor de spilplaats invoeren. - Het gereedschap in de spil is niet in de gereedschap tabel aanwezig. - Het symbool TOOL_P verwijst niet naar een plaats tabel of is niet ingesteld. - De plaats tabel is tegen schrijven beveiligd of is niet beschikbaar.
280-05DE	**Error message** Opspanning niet geactiveerd **Cause of error** Pallet wisselaar: het opgestarte NC-programma hoort bij een opspanning, die zich niet op de bewerkingsplaats bevindt. **Error correction** Activeer de correcte opspanning.
280-05DF	**Error message** Pallet niet omgewisseld **Cause of error** Palletwisselaar: Het gestarte NC-programma hoort bij een pallet die zich niet op de bewerkingsplaats bevindt. De kolom LOCATION van de pallettabel bevat niet "MA". **Error correction** Juiste pallet inspannen (LOCATION = MA).
280-05E0	**Error message** Pallet regel geblokkeerd ! **Cause of error** U heeft getracht een geblokkeerde pallet-regel af te werken. **Error correction** Voor verdere afwerking, blokkering opheffen, of met volgende regel verdergaan. Indien noodzakelijk, machine-handboek raadplegen.

Foutnummer	Beschrijving
280-05E1	**Error message** Nulpunt tabel ontbreekt **Cause of error** U heeft een nulpunten tabel geselecteerd, die in het NC geheugen van de besturing niet voorkomt. **Error correction** Selecteer een bestaande nulpunten tabel of creëer de gewenste tabel.
280-05E2	**Error message** Meettaster niet gedefinieerd Tastsysteem niet gedefinieerd **Cause of error** - U heeft een tastersysteem opgeroepen, die in de tastersysteem tabellen niet gedefinieerd is. - Tastersysteem tabel bestaat niet of is tegen schrijven beveiligd. **Error correction** - Voeg het ontbrekende tastersysteem toe in de tastsysteem tabel. - Tastsysteem tabel maken of de schrijfbeveiliging opheffen
280-05E3	**Error message** Foutieve gereedschapsgegevens **Cause of error** Foutieve gereedschapsgegevens: - Gereedschap dubbel aanwezig. - Symbool TOOL heeft geen betrekking op een gereedschapstabel of is niet ingesteld. - Gereedschapstabel bestaat niet of heeft een schrijfbeveiliging. - Gereedschapstabel is geblokkeerd vanwege werkstand Programmatest of Programmeren. **Error correction** - Gereedschapstabel goed instellen. - Symbool TOOL omzetten of desbetreffende gereedschapstabel maken. - Gereedschapstabel maken of schrijfbeveiliging opheffen. - Werkstand Programmatest of Programmeren verlaten.
280-05E4	**Error message** GEREED.NR. 0 niet definieerbaar **Cause of error** Gereedschapsdefinitie met nummer "0" is niet tegestaan. **Error correction** NC-programma aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
280-05E6	**Error message** Geen geschikt ger.sch. gevonden **Cause of error** Automatische gereedschap detectie: In de gereed-schap-tabel is geen geschikt gereedschap gevonden. **Error correction** Controleer de gereedschap-tabel.
280-05E7	**Error message** Berek. gereedschapsnr. te groot **Cause of error** - De berekening van een gereedschapsnummer uit een Q-parameter heeft geleid tot een waarde die buiten het toegestane bereik van 0 t/m 32767 ligt. - U hebt een gereedschapsnummer opgeroepen dat groter is dan het in de gereedschapstabel gedefinieerde aantal gereedschappen. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
280-05E8	**Error message** Gereedschapsdefinitie ontbreekt Gereedschapsdefinitie ontbreekt **Cause of error** U heeft bij een gereedschaps-oproep (TOOL CALL, DIN/ISO: T..) een gereedschapsnummer geprogrammeerd, voor welke geen gereedschapsdefinitie (TOOL DEF, DIN/ISO: G99) in het programma aanwezig is. **Error correction** NC-programma aanpassen.
280-05E9	**Error message** Gereedschapsnummer bezet **Cause of error** Er is getracht een gereedschap meer dan een keer te definiëren. **Error correction** NC-programma aanpassen.
280-05EA	**Error message** Gereedschapsdef. niet toegestaan **Cause of error** U heeft een gereedschap-definitie met radius en/of lengte geprogrammeerd (TOOL DEF, DIN/ISO: G99). **Error correction** - Wis de TOOL DEF regel (G99 regel). - Gebruik de gereedschap voorkeuze zonder radius en lengte (TOOL DEF, DIN/ISO: G51).

Foutnummer	Beschrijving
280-05EB	**Error message** Gereed.def. zonder lengte/radius **Cause of error** De definitie van een gereedschap (TOOL DEF, DIN/ISO: G99) mist de opgave van de gereedschapslengte of gereedschaps-radius. **Error correction** TOOL DEF-regel aanvullen (G99-regel).
280-05EC	**Error message** Ger. standtijd overschreden **Cause of error** De standtijd van het opgeroepen gereedschap is verstreken en er is geen zustergereedschap gedefinieerd. **Error correction** Controleer het gereedschap en vervang deze indien noodzakelijk of definieer een zustergereedschap.
280-05ED	**Error message** Gereedschap geblokkeerd **Cause of error** Gereedschap geblokkeerd (bv. na breuk). **Error correction** Controleer gereedschap en, indien noodzakelijk, deze wisselen of blokkering in gereedschapstabel opheffen.
280-05EE	**Error message** Gereedschap tabel ontbreekt **Cause of error** U hebt geen gereedschapstabel gekozen of de gekozen tabel staat niet in het NC-geheugen van de besturing. **Error correction** Kies een bestaande gereedschapstabel of maak de gewenste tabel.
280-05EF	**Error message** FN14_1519 **Cause of error** FN14_1519 **Error correction** FN14_1519

Foutnummer	Beschrijving
280-05F0	**Error message** Geen helixvormige insteek mogelijk **Cause of error** Q366 = 1 **Error correction** Wijzig het deelprogramma
280-05F1	**Error message** FN14_1521 **Cause of error** FN14_1521 **Error correction** FN14_1521
280-05F2	**Error message** Geen meettaster gegevens **Cause of error** - Geen meettaster geplaatst - Geen gereedschap-as voor de meettaster actief - Gegevens meettaster zijn tegenstrijdig **Error correction** - Meettaster plaatsen - Definieer de gereedschap-as in de meettaster oproep - Controleer de gegevens van de meettaster
280-05F3	**Error message** SQL-commando gefaald **Cause of error** Een in de cyclus gebruikt SQL commando kon niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
280-05F4	**Error message** FN14_1524 **Cause of error** FN14_1524 **Error correction** FN14_1524
280-05F5	**Error message** FN14_1525 **Cause of error** FN14_1525 **Error correction** FN14_1525

Foutnummer	Beschrijving
280-05F6	**Error message** FN14_1526 **Cause of error** FN14_1526 **Error correction** FN14_1526
280-05F7	**Error message** Fout in palletbeheer **Cause of error** Foutief palletbeheer: - pallettabel bestaat niet of heeft schrijfbeveiliging. - In de PAL-regel wordt tegelijkertijd TARGET en FN17/18 ID510 NR22 gebruikt. **Error correction** - Maak de pallettabel of hef de schrijfbeveiliging op. - In de PAL-regel niet gelijktijdig TARGET en FN17/18 ID510 NR22 gebruiken.
280-05F8	**Error message** Fout in preset tabel Fout in preset tabel **Cause of error** De preset-tabel bevat fouten, mogelijke oorzaken: - Preset-tabel bestaat niet of heeft een schrijfbeveiliging. - Regel 0 is niet aanwezig. - Geen regel met ACTNO = 1 aanwezig. **Error correction** - Maak de preset-tabel of hef de schrijfbeveiliging op - Voeg regel 0 in de preset-tabel in - Stel ACTNO van een regel in op 1
280-05F9	**Error message** Foutieve nulpunten tabel **Cause of error** Foutieve nulpunttabel: - De nulpunttabel bestaat niet of heeft schrijfbeveiliging. **Error correction** - Maak de nulpunttabel of hef de schrijfbeveiliging op.
280-05FA	**Error message** Gereedschapswissel tijdens regelsprong niet mogelijk **Cause of error** Een gereedschapswissel kan gedurende de regelsprong niet worden uitgevoerd. Voor de uitvoering na de regelsprong bevindt zich niet het actieve gereedschap in de spindel. **Error correction** Neem contact op met uw machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
280-05FB	**Error message** Tastsysteem kalibreren **Cause of error** U hebt geprobeerd een gereedschap automatisch te meten, hoewel het tafeltastsysteem IT nog niet gekalibreerd is. **Error correction** Kalibreer het tafeltastsysteem IT met de cyclus TCH PROBE 30.
280-05FC	**Error message** Gereedschapsas ontbreekt **Cause of error** U hebt een bewerkingscyclus opgeroepen zonder vooraf een gereedschap te activeren. **Error correction** Wijzig het NC-programma.
280-05FD	**Error message** CYCL DEF onvolledig **Cause of error** - U hebt een gedeelte van een cyclus gewist. - U hebt andere NC-regels in een cyclus ingevoegd. **Error correction** - Definieer de cyclus helemaal opnieuw - NC-regels in een cyclus wissen
280-05FE	**Error message** TOOL.T: Aantal snijkt. invoeren **Cause of error** Automatische gereedschapsmeting: Aantal snijkanten is niet in de gereedschapstabel ingevoerd. **Error correction** Aantal snijkanten (CUT) in TOOL.T ingevoerd.
280-05FF	**Error message** GS-radius groter dan 0 invoeren **Cause of error** U hebt voor het actieve gereedschap in de gereedschapstabel een freesradius kleiner dan of gelijk aan 0 gedefinieerd. **Error correction** Gereedschapsmeting is alleen mogelijk bij een positieve gereedschapsradius. Wijzig de radius in de tabel.

Foutnummer	Beschrijving
280-0600	**Error message** Tolerantie in parameter measureTolerance[1;2] te klein **Cause of error** De in de parameter measureTolerance1 vastgelegde tolerantie kan bij de radiusmeting met de TT niet bereikt worden. **Error correction** - Verhoog de toegestane tolerantie voor het zoeken van de snijkant met spiloriëntatie in de parameter measureTolerance2. - Verklein het positioneervenster van de spil in de parameter posTolerance. - Controleer of er een braam zit op de tasterschotel, verwijder eventueel de braam. - Vervang eventueel het tafeltastsysteem.
280-0601	**Error message** GS geblokkeerd **Cause of error** Het gereedschap is geblokkeerd (bijv. na een breuk). **Error correction** Controleer en vervang eventueel het gereedschap, of hef de blokkering in de gereedschapstabel op.
280-0602	**Error message** Configuratie gereedschapsmeting niet correct **Cause of error** De configuratie van de gereedschapsmeting is niet juist of onvolledig. **Error correction** Controleer de configuratie van de gereedschapsmeting; eventueel aanpassen of uitbreiden.
280-0603	**Error message** Gereedschapsmeting geblokkeerd **Cause of error** De gereedschapsmeting is geblokkeerd. **Error correction** Controleer de configuratie van de gereedschapsmeting; eventueel aanpassen.
280-0604	**Error message** Gereedschapsmeting: functie niet geïmplementeerd **Cause of error** De gewenste functie is niet geïmplementeerd. **Error correction** Controleer de configuratie van de gereedschapsmeting; eventueel aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
280-0605	**Error message** Oriëntatie niet geconfigureerd **Cause of error** - Uw machine is mogelijk niet met spiloriëntatie uitgevoerd - Spiloriëntatie kan niet worden uitgevoerd **Error correction** - Machinehandboek raadplegen! - Controleer de machineparameter spindleOrientMode en voer via de NC een waarde in voor de M-functie of -1 voor de spiloriëntatie.
280-0606	**Error message** Rekenfout **Cause of error** Interne berekeningen hebben een niet weer te geven getalwaarde opgeleverd. **Error correction** Controleer de invoerwaarden.
280-0607	**Error message** Cyclusfout **Cause of error** Interne besturingsfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
280-0608	**Error message** Gereedschapsbreuk **Cause of error** Automatische gereedschapsmeting: De breuktolerantie (LBREAK of RBREAK) uit de gereedschapstabel is overschreden. **Error correction** Controleer en vervang eventueel het gereedschap.
280-0609	**Error message** TT gezwenkt kalibreren **Cause of error** U hebt bij een actief gezwenkt bewerkingsvlak geprobeerd een gereedschapsmeetcyclus uit te voeren, hoewel het tastsysteem niet bij een actief gezwenkt bewerkingsvlak is gekalibreerd. **Error correction** Voer kalibratiecyclus 30 uit bij een actief gezwenkt bewerkingsvlak.

Foutnummer	Beschrijving
280-060A	**Error message** TT niet-gezwenkt kalibreren **Cause of error** U hebt geprobeerd een gereedschapsmeetcyclus uit te voeren, hoewel het tastsysteem voor het laatst bij een actief gezwenkt bewerkingsvlak is gekalibreerd. **Error correction** Voer kalibratiecyclus 30 uit bij een niet-gezwenkt bewerkingsvlak.
280-060B	**Error message** TT niet parallel aan GS-as **Cause of error** U hebt geprobeerd een gereedschapsmeetcyclus uit te voeren, hoewel de tastsysteemas niet parallel is met de gereedschapsas. **Error correction** Positioneer de assen zodanig dat de tastsysteemas en de gereedschapsas parallel zijn.
280-060C	**Error message** Gereedschapsindex niet toegest. **Cause of error** U hebt een bewerkingscyclus voor gereedschapsmeting met een getrapt gereedschap opgeroepen. **Error correction**
280-060D	**Error message** Draaigereedschap onvolledig gedefinieerd Draaigereedschap onvolledig gedefinieerd **Cause of error** - U hebt een draaigereedschap opgeroepen dat niet of onvolledig is gedefinieerd in de draaigereedschapstabel. - Draaigereedschapstabel bestaat niet of is niet correct. **Error correction** - Vul het ontbrekende gereedschap in de draaigereedschapstabel in. - Maak of corrigeer de draaigereedschapstabel.
280-060E	**Error message** Tastrichting niet in tastervlak **Cause of error** U hebt een tastrichting geconfigureerd die niet in het tastervlak ligt. **Error correction** Machineparameter probingDirRadial corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
280-060F	**Error message** Onbalansdetectie mislukt **Cause of error** Fehler bei Unwuchterfassung aufgetreten **Error correction** Weitere Fehlermeldungen beachten
280-0610	**Error message** Onbalans te groot **Cause of error** Maximale Unwuchtamplitude überschritten **Error correction** Unwucht neu erfassen und kompensieren
280-0611	**Error message** Configuratie onbalansdetectie niet correct **Cause of error** Die Konfiguration der Unwuchterfassung ist fehlerhaft oder unvollständig. **Error correction** Konfiguration der Unwuchterfassung überprüfen und ggf. anpassen oder erweitern.
280-0612	**Error message** Radius van het zustergereedschap niet geschikt **Cause of error** - De TNC heeft bij een automatische zustergereedschaps-wissel (M101) geen geschikt gereedschap in de gereed-schapstabel gevonden. - De totale radius R + DR van het zustergereedschap is groter en/of R2 + DR2 is bij een actieve 3D-correctie kleiner dan die van het actuele gereedschap. **Error correction** - Zustergereedschap met geschikte radiussen definiëren. - Evt. met M107 de controle van de gereedschapsradiussen uitschakelen.
280-0613	**Error message** Ongeldige gereedschapsas geprogrammeerd **Cause of error** U hebt een gereedschapsas ongelijk aan Z geprogram-meerd. **Error correction** NC-programma wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
280-0614	**Error message** Gereedschapstabel vergrendeld **Cause of error** Als de TNC een gereedschapsoproep uitvoert, kan het gereedschapsgeheugen (bestand TOOL.T) niet worden gewijzigd. Deze foutmelding wordt veroorzaakt door het indrukken van de softkey "BEWERKEN UIT/AAN". **Error correction** Invoer modus met softkey "BEWERKEN UIT/AAN" verlaten. Vervolgens de melding bevestigen en met NC-start het programma hervatten.
280-0615	**Error message** Onbalansberekening mislukt **Cause of error** An error occurred while calculating the unbalance. The entered value is not in the unbalance table. **Error correction** - Modify the entered value - Expand the unbalance table
280-0617	**Error message** Verplaatsingsmodus voor terugtrekken niet mogelijk **Cause of error** De verplaatsingsmodi "gezwenkt systeem" en "GS-as" zijn vanwege de machineconfiguratie niet mogelijk. **Error correction** Verplaatsingsmodus "Machineassen" of "Schroefdraad" selecteren en het vrijzetten herhalen.
280-0618	**Error message** Standtijd van gereedschap verstreken **Cause of error** The remaining tool life is not enough for the precalculated machining time. - The service life of the called tool is insufficient and you haven't defined a sister tool. - The tool-usage file is not available or not up to date. **Error correction** - The tool is to be used anyway: acknowledge the message and continue the NC program with NC start. - The tool is not to be used: cancel the NC program with an INTERNAL STOP. o Check the tool and, if necessary, exchange it or define a replacement tool. o Create or update a tool-usage file. Run the desired program in the Test Run mode of operation. Ensure that creation of a tool usage file is activated in the configuration.

Foutnummer	Beschrijving
280-0619	**Error message** Standtijd van het gereedschap verstreken **Cause of error** De standtijd van het gereedschap is onvoldoende voor de vooruit berekende bewerkingstijd. - De standtijd van het opgeroepen gereedschap is verstreken en u hebt geen zustergereedschap gedefinieerd. - Het bestand GS-gebruik is niet aanwezig of niet up-to-date. **Error correction** - Gereedschap controleren en indien nodig vervangen of zustergereedschap definiëren. - Bestand GS-gebruik maken of actualiseren. - Gewenst programma in de werkstand Programmatest uitvoeren. - Ervoor zorgen dat in de configuratie 'Bestand GS-gebruik maken' is geactiveerd.
280-061A	**Error message** Aanzetbegrenzing opgeheven **Cause of error** - Aanzetbegrenzing is door de operator opgeheven. - De aanzetbegrenzing kan in de werkstand Terugtrekken niet opnieuw worden geactiveerd. **Error correction** - De aanzet met de aanzetpotentiometer F begrenzen. - Assen alleen zeer voorzichtig bewegen.
280-061B	**Error message** Palletregel bevat bewerkt werkstuk **Cause of error** De palletregel onder de cursor is als gereed product gekenmerkt en kan daardoor niet verder afgewerkt worden. **Error correction** Selecteer een palletregel waarin een ruwdeel of een gedeeltelijk bewerkt onderdeel is ingevoerd.
280-061C	**Error message** Toegang tot pallet-referentiepunttabel mislukt **Cause of error** Geen toegang tot de palletreferentiepunttabel. Mogelijk bestaat de palletreferentiepunttabel niet of is niet correct. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
280-061D	**Error message** Automatische palletbewerking kan niet worden voortgezet **Cause of error** Automatische palletbewerking kan niet worden voortgezet. **Error correction** - De OEM-cyclus heeft de palletbewerking niet voortgezet. - Controleer de invoer voor OEM-macro in OEM_PAL_RESUMPTION. - Neem contact op met uw servicedienst.
280-061F	**Error message** Schroefdraadprocedure is onderbroken **Cause of error** Automatische palletbewerking kan niet worden voortgezet. **Error correction** - Let op andere foutmeldingen. - Foutoorzaak verhelpen en bewerking herhalen. - Neem contact op met uw servicedienst.
280-0620	**Error message** Pallettabel geblokkeerd **Cause of error** De verdere afwerking van de pallettabel is geblokkeerd door een editor **Error correction** - Verlaat de bewerkings- of invoermodus - Bevestig vervolgens de melding en zet met NC-start de palletbewerking voort
280-0621	**Error message** Gereedschap onvolledig gedefinieerd **Cause of error** U hebt een gereedschap opgeroepen dat in de gereedschapstabel onvolledig is gedefinieerd: - Gereedschapsradius en/of -lengte bevatten geen waarde. **Error correction** - Items van het gereedschap controleren en de ontbrekende gegevens aanvullen. - Ander gereedschap gebruiken.

Foutnummer	Beschrijving
280-0622	**Error message** Regel niet aanwezig in referentiepunttabel **Cause of error** Het geprogrammeerde referentiepunt kon niet worden geactiveerd. De opgegeven regel bestaat niet in de referentiepunttabel. **Error correction** - Referentiepunttabel controleren - De opgegeven regel in de referentiepunttabel aanmaken
280-0623	**Error message** Regel niet aanwezig in palletreferentiepunttabel **Cause of error** Het geprogrammeerde nummer van het palletreferentiepunt kon niet worden geactiveerd. De opgegeven regel is niet aanwezig in de palletreferentiepunttabel. **Error correction** - Pallettabel controleren -Opgegeven regel in palletreferentiepunttabel aanmaken
280-06A4	**Error message** Camera reageert niet Camera antwoordt niet **Cause of error** De beeldverwerkingscyclus kan niet met de camera communiceren of antwoordt niet. **Error correction** Start de NC-software opnieuw of verwijder de beeldverwerkingscyclus uit het NC-programma. Neem contact op met uw servicedienst.
280-06A6	**Error message** Bestand camerapos. bestaat niet **Cause of error** De besturing kan de camera niet naar de gewenste positie verplaatsen, omdat de tabel met de positiegegevens ontbreekt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
280-06A7	**Error message** Regel in positietabel bestaat niet **Cause of error** The control cannot move the camera to the desired position because the desired line number is missing in the table for position data. **Error correction** Inform your machine tool builder
280-06A8	**Error message** Communicatie met camera niet mogelijk **Cause of error** De beeldverwerkingscyclus kan niet met de camera communiceren, omdat de interne datastructuur voor de communicatie ontbreekt. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
280-06A9	**Error message** Camera levert geen beelden **Cause of error** No live image was received from the camera. **Error correction** - Test whether the live image is shown correctly in the Manual operating mode - If this is not the case, restart the control - If both actions don't help, contact your service agency
280-06AA	**Error message** Naam voor bewakingspunt ontbreekt **Cause of error** The monitoring point has no name **Error correction** Enter a name for the monitoring point in the image processing cycle
280-06AB	**Error message** Oproep van een onbalanscyclus in de freesmodus niet toegestaan **Cause of error** In de freesmodus kan geen onbalans cyclus worden gestart **Error correction** Onbalans cyclus in draaimodus starten

Foutnummer	Beschrijving
280-07D0	**Error message** Ongeldige fout consequentie **Cause of error** Ongeldige fout consequentie **Error correction** Interne fout
280-07D1	**Error message** Geen plaats vrijgegeven **Cause of error** Geen plaats voor invoer gereedschap vrijgegeven. Aan de schijfkop zijn geen plaatsen voor invoer van een slijpschijf vrijgegeven. Fout correctie: Plaats voor invoer gereedschap vrijgeven (tabel: WHEEL.PGW). **Error correction** Geef de plaats voor invoer van het gereedschap vrij(tabel: WHEEL.PGW).
280-07D2	**Error message** Geen geldige, fysieke plaats **Cause of error** Geen geldige, fysieke plaats op schijfkop. Geselecteerde plaats op schijfkop is ongeldig. Plaatsnummer is groter dan 9. **Error correction** Selecteer geldige plaats (0...9).
280-07D3	**Error message** Plaats niet vrijgegeven **Cause of error** Plaats voor invoer gereedschap is niet vrijgegeven. De gekozen plaats op de schijfkop is niet vrijgegeven en kan derhalve niet voorzien worden van een sclijpschijf. **Error correction** Selecteer een andere plaats voor de invoer.
280-07D4	**Error message** Gereedschap is al ingevoerd **Cause of error** Het in te voeren gereedschap is al op een andere plaats opgespannen. **Error correction** Selecteer een ander gereedschap (ander gereedschap nummer) of haal het gereedschap van een andere plaats weg (niet alleen fysiek maar ook logisch).

Foutnummer	Beschrijving
280-07D5	**Error message** Plaats niet vrijgegeven **Cause of error** Geen vrijgegeven plaats gevonden. Geen andere vrije plaats op de schijfkop gevonden. **Error correction** Haal gereedschap weg van een plaats en gebruik de set-up functie om de plaats vrij te geven.
280-07D6	**Error message** Geen identieke plaats **Cause of error** Geen vrijgegeven, identieke plaats gevonden. Er is geen andere logische plaats op de schijfkop met dezelfde fysieke positie. **Error correction** Haal gereedschap weg van een plaats en gebruik de set-up functie om de plaats vrij te geven.
280-07D7	**Error message** Geen verder gereedschap gevonden **Cause of error** Geen ander gereedschap gevonden, dat voldoet aan de zoek criteria. **Error correction** Pas de zoek criteria aan.
280-07D8	**Error message** Geen verder gereedschap gevonden **Cause of error** Geen gereedschap gevonden, dat voldoet aan de zoek criteria. **Error correction** Pas de zoek criteria aan.
280-07D9	**Error message** Ongeldig gereedschap type **Cause of error** Er is een niet ondersteund gereedschap type gekozen of het gereedschap type is in samenhang met een functie niet toegestaan. **Error correction** Controleer het gereedschap type.

Foutnummer	Beschrijving
280-07DA	**Error message** Gereedschap type niet toegestaan **Cause of error** Gereedschap type niet toegestaan, niet vrijgegeven. In de set-up functie is een gereedschap gekozen, die op dit moment niet ondersteund wordt. **Error correction** Selecteer een ander type gereedschap.
280-07DB	**Error message** Data niet overgenomen **Cause of error** Data is niet overgenomen, omdat het gereedschap nummer gewijzigd is. In de set-up functie is, aanvullend op de gereedschap gegevens, ook het nummer (referentie) van het actue-le gereedschap gewijzigd. Hierdoor zijn alle gewijzigde gegevens genegeerd en zijn de gegevens van het gereed-schap met het nieuwe nummer geladen. **Error correction** None
280-07DC	**Error message** Geen ingave in tabel **Cause of error** Geen ingave in de tabel / Toegang mislukt. Een poging om toegang tot een tabel te krijgen is mislukt. Mogelijk ontbreekt de gevraagde ingave of het formaat van een kolom klopt niet. **Error correction** Controleer de waarden.
280-07DD	**Error message** Ongeldige parameter waarde **Cause of error** Ongeldige waarde van een parameter. Een parameter heeft een ongeldige waarde. **Error correction** Controleer de waarden van de parameters.
280-07DE	**Error message** Ongeldig commando **Cause of error** Ongeldig commando. Er is een ongeldig commando (FN19 commando) aan de PLC geprogrammeerd. **Error correction** Controleer het commando / Controleer het PLC programma.

Foutnummer	Beschrijving
280-07DF	**Error message** Fout bij toegang tot tabel **Cause of error** Fout bij toegang tot tabel (geen handle). Een poging tot toegang tot een tabel is mislukt. Mogelijk ontbreekt de gevraagde ingave, of het formaat van een kolom klopt niet, of de tabel bestaat niet enz. **Error correction** Controleer de waarden.
280-07E0	**Error message** Geen slijpschijf **Cause of error** Actueel gereedschap is geen slijpschijf. Er wordt verwacht, dat het actueel gereedschap een slijpschijf is, wat echter niet het geval is. Voor het vinden van een africhter moet bijvoorbeeld het actuele greedschap een slijpschijf zijn. **Error correction** Slijpschijf in wisselen.
280-07E1	**Error message** Ongeldig gereedschap nummer **Cause of error** Ongeldig gereedschap nummer. Het gereedschap nummer ligt buiten het toegestane bereik. **Error correction** Voer het correcte nummer in (1...99).
280-07E2	**Error message** Ongeldige uitlijning **Cause of error** Ongeldige uitlijning van de africhter. De uitlijning van de africhter past niet bij de gekozen kant van de slijpschijf. **Error correction** Selecteer een andere kant van de slijpschijf of een andere uilijning van de africhter.
280-07E3	**Error message** Geen africhter gedefinieerd **Cause of error** Geen africhter gedefinieerd. Voor een functie wordt verwacht, dat een africhter gedefinieerd / geprogrammeerd is, wat echter niet het geval is. **Error correction** Definieer /programmeer een africhter

Foutnummer	Beschrijving
280-07E4	**Error message** Geen africhter gedefinieerd **Cause of error** Africhter voor deze schijf niet opgenomen. Er is getracht met een africhter te werken, die voor de actuele schijf niet is opgenomen. **Error correction** Africhter opnemen / inrichten.
280-07E5	**Error message** Geen geldig schijf type **Cause of error** Geen geldig schijftype. Er is een ongeldig schijftype geprogrammeerd. **Error correction** Selecteer het correcte schijftype.
280-07E6	**Error message** Ref. africhter / schijfkant **Cause of error** Referentie van africhter tot schijfkant klopt niet. De africhter wordt in referentie tot een andere schijfkant gebruikt dan waar ze voor opgenomen of ingericht is. **Error correction** Africhter opnieuw opnemen of inrichten.
280-07E7	**Error message** Terugtrekken niet mogelijk **Cause of error** Schijfkant: terugtrekken niet mogelijk. De lengte van de terugtrekking is niet mogelijk of de combinatie met andere parameters van de schijfkant is niet mogelijk. **Error correction** Controleer de parameters van de schijfkant.
280-07E8	**Error message** Fasebreedte ontbreekt **Cause of error** Schijfkant: Breedte afkanting ontbreekt. Er wordt een breedte voor de afkanting verwacht, deze is echter niet geprogrammeerd. **Error correction** Controleer de parameters van de schijfkant.

Foutnummer	Beschrijving
280-07E9	**Error message** Fase groter dan kantlengte X **Cause of error** Schijfkant: Afkanting groter dan kantlengte X. **Error correction** Controleer de parameters van de schijfkant.
280-07EA	**Error message** Hoek van de terugtrekking fout **Cause of error** Schijfkant: Hoek van de terugtrekking is fout. De hoek van de terugtrekking heeft een ongeldige waarde. **Error correction** Controleer de parameters van de schijfkant.
280-07EB	**Error message** FN14_2027 **Cause of error** FN14_2027 **Error correction** FN14_2027
280-07EC	**Error message** FN14_2028 **Cause of error** FN14_2028 **Error correction** FN14_2028
280-07ED	**Error message** FN14_2029 **Cause of error** FN14_2029 **Error correction** FN14_2029
280-07EE	**Error message** Dressstrategie: Hoekradius niet toegestaan **Cause of error** Als een hoekradius (RV, RV1, RV2) is gedefinieerd, moet een dress-strategie worden geselecteerd waarbij diameter en zijde gelijktijdig worden gedresst. **Error correction** Andere dress-cyclus kiezen of hoekradius op 0 instellen

Foutnummer	Beschrijving
280-07EE	**Error message** FN14_2030 **Cause of error** FN14_2030 **Error correction** FN14_2030
280-07EF	**Error message** Dress-strategie: schijfkant niet ondersteund **Cause of error** De combinatie van dress-cyclus en actieve schijfkant is niet toegestaan **Error correction** Andere schijfkant activeren of andere dress-cyclus selecteren
280-07EF	**Error message** FN14_2031 **Cause of error** FN14_2031 **Error correction** FN14_2031
280-07F0	**Error message** Geselect. dressstrategie wordt niet ondersteund **Cause of error** Er is een pendel geprogrammeerd, hoewel dit niet wordt ondersteund. Er kan alleen worden gependeld wanneer de dress-beweging uit een rechte bestaat. Een slijpschijftype "Slijpstift speciaal" kan niet met de strategie "Pendelen" worden bewerkt. **Error correction** Andere dress-strategie selecteren
280-07F0	**Error message** FN14_2032 **Cause of error** FN14_2032 **Error correction** FN14_2032

Foutnummer	Beschrijving
280-07F1	**Error message** Dress-werkstand al actief, gereedschap niet toegestaan **Cause of error** Wanneer voor de dress-cyclus de dress-modus (FUNCTION DRESS BEGIN) wordt geactiveerd, mag er bij de dress-cyclus geen gereedschap worden geprogrammeerd. **Error correction** - Gereedschapsnummer/naam wissen - FUNCTION DRESS BEGIN vóór dress-cyclus verwijderen
280-07F1	**Error message** FN14_2033 **Cause of error** FN14_2033 **Error correction** FN14_2033
280-07F2	**Error message** Type slijpschijf niet toegestaan, niet vrijgegeven **Cause of error** De dress-cyclus is voor het geselecteerde type slijpschijf niet geschikt of nog niet vrijgegeven. **Error correction** Andere dress-cyclus selecteren
280-07F2	**Error message** FN14_2034 **Cause of error** FN14_2034 **Error correction** FN14_2034
280-07F3	**Error message** Gereedschap is geen dress-spil/-rol **Cause of error** Er is een verhouding van de snijsnelheden geprogrammeerd, hoewel het dress-gereedschap geen dress-spil noch een dress-rol is. **Error correction** - Type dress-gereedschap aanpassen - Verhouding van de snijsnelheden niet programmeren of 0 instellen

Foutnummer	Beschrijving
280-07F3	**Error message** FN14_2035 **Cause of error** FN14_2035 **Error correction** FN14_2035
280-07F4	**Error message** FN14_2036 **Cause of error** FN14_2036 **Error correction** FN14_2036
280-07F5	**Error message** FN14_2037 **Cause of error** FN14_2037 **Error correction** FN14_2037
280-07F6	**Error message** FN14_2038 **Cause of error** FN14_2038 **Error correction** FN14_2038
280-07F7	**Error message** FN14_2039 **Cause of error** FN14_2039 **Error correction** FN14_2039
280-07F8	**Error message** FN14_2040 **Cause of error** FN14_2040 **Error correction** FN14_2040

Foutnummer	Beschrijving
280-07F9	**Error message** FN14_2041 **Cause of error** FN14_2041 **Error correction** FN14_2041
280-07FA	**Error message** FN14_2042 **Cause of error** FN14_2042 **Error correction** FN14_2042
280-07FB	**Error message** FN14_2043 **Cause of error** FN14_2043 **Error correction** FN14_2043
280-07FC	**Error message** FN14_2044 **Cause of error** FN14_2044 **Error correction** FN14_2044
280-07FD	**Error message** FN14_2045 **Cause of error** FN14_2045 **Error correction** FN14_2045
280-07FE	**Error message** FN14_2046 **Cause of error** FN14_2046 **Error correction** FN14_2046

Foutnummer	Beschrijving
280-07FF	**Error message** FN14_2047 **Cause of error** FN14_2047 **Error correction** FN14_2047
280-0800	**Error message** FN14_2048 **Cause of error** FN14_2048 **Error correction** FN14_2048
280-0801	**Error message** FN14_2049 **Cause of error** FN14_2049 **Error correction** FN14_2049
280-0834	**Error message** Voeding niet gedefinieerd **Cause of error** Voeding is niet gedefinieerd. Het definitie commando voor deze voeding is niet geprogrammeerd. **Error correction** Definieer /programeer de voeding.
280-0835	**Error message** Voedingsrichting niet gedef. **Cause of error** De richting van de voeding is niet gedefinieerd. De richting van de voeding is niet bekend. Dat betekent, dat start- en eind positie van de voeding gelijk zijn en dat er geen richting van de voeding bekend is uit een eerder commando. **Error correction** Er moet minstens bij het eerste commando voor de voeding een eindpositie ongelijk aan de startpositie geprogrammeerd zijn.

Foutnummer	Beschrijving
280-0836	**Error message** Ondermaat **Cause of error** Ondermaat. Tijdens het slijpen met grafische besturing heeft deze al aan de start van het commando gereageerd. Dat betekent, dat de te slijpen diameter al aan de eindmaat is of onder de maat. Als er meerdere cyclussen met grafische besturing achter elkaar zijn geprogrammeerd kan het normaal zijn als de ruwe maat te klein is. Echter, op zijn minst bij de laatste cyclus mag geen fout optreden. **Error correction** Controleer het werkstuk / Controleer de instelling van de grafische besturing.
280-0837	**Error message** FN14_2103 **Cause of error** FN14_2103 **Error correction** FN14_2103
280-0838	**Error message** Overmaat **Cause of error** Overmaat. Tijdens het slijpen met grafische besturing heeft deze niet gereageerd. Dat betekent, dat de te slijpen diameter niet is bereikt. Het werkstuk heeft een overmaat. **Error correction** Controleer het werkstuk / Controleer de instelling van de grafische besturing.
280-0839	**Error message** FN14_2105 **Cause of error** FN14_2105 **Error correction** FN14_2105

Foutnummer	Beschrijving
280-083A	**Error message** Signaal al actief bij start **Cause of error** Signaal al actief bij de start. Tijdens het slijpen met een extern signaal (taster etc.) heeft het signaal gereageerd nog voordat de beweging is gestart. **Error correction** Vergelijk de afmetingen van het werkstuk met het programma en corrigeer eventueel het programma.
280-083B	**Error message** FN14_2107 **Cause of error** FN14_2107 **Error correction** FN14_2107
280-083C	**Error message** Signaal heeft niet gereageerd **Cause of error** Signaal heeft niet gereageerd. Tijdens het slijpen met een extern signaal (taster etc.) heeft het signaal tijdens de gehele beweging niet gereageerd . **Error correction** Vergelijk de afmetingen van het werkstuk met het programma en corrigeer eventueel het programma.
280-083D	**Error message** FN14_2109 **Cause of error** FN14_2109 **Error correction** FN14_2109
280-083E	**Error message** B-as in verkeerde positie **Cause of error** B-as in verkeerde positie. Voor een functie werd de B-as in een gedefinieerde positie verwacht. De b-as is echter niet in deze positie. **Error correction** Controleer de positie van de B-as.

Foutnummer	Beschrijving
280-083F	**Error message** Geen slijpschijf **Cause of error** Het af te richten gereedschap is geen slijpschijf. Uitsluitend slijpschijven kunnnen worden afgericht. **Error correction** Controleer het gereedschap type.
280-0840	**Error message** Africhtplaats niet vrijgegeven **Cause of error** De africht plaats is niet vrijgegeven. Een gekozen africht plaats is niet vrijgegeven. **Error correction** Selecteer een andere africht plaats.
280-0841	**Error message** Schijfkanten niet vrijgegeven **Cause of error** Achterwaarts slijpen (kanten 4-6) is niet vrijgegeven. Voor de aangegegevn plaats zijn de kanten 4-6 niet vrijgegeven. Dat betekent, dat "achterwaarts" slijpen niet is toegestaan. **Error correction** Selecteer een slijpkant aan de voorkant (1 tot 3).
280-0842	**Error message** Schijfplaats niet bezet **Cause of error** Plaats op de schijfkop is niet bezet. Er is geen gereedschap op de gewenste plaats. **Error correction** Selecteer een andere plaats of een ander gereedschap.
280-0843	**Error message** Schijfplaats niet vrijgegeven **Cause of error** Plaats op de schijfkop is niet vrijgegeven. Er mag geen gereedschap op de gewenste plaats worden ingezet. Het is afgesloten voor gebruik. **Error correction** Selecteer een andere locatie, of geef deze locatie vrij om te worden bezet.

Foutnummer	Beschrijving
280-0844	**Error message** Africhtplaats niet bezet **Cause of error** Africhtplaats is niet bezet. Er is geen gereedschap op de gewenste africhtplaats. **Error correction** Selecteer een andere plaats of plaats een africhter op deze locatie.
280-0845	**Error message** T-call parameter ongeldig **Cause of error** Parameter bij tool call ligt buiten het geldige bereik. **Error correction** Controleer de tool call.
280-0846	**Error message** Basisgegevens schijf niet gedef. **Cause of error** De basisinstellingen van de slijpschijf zijn niet vastgesteld. Voor bepaalde setup functies wordt verwacht, dat bij een slijpschijf de basisinstellingen (positie van de kop) vastgesteld/ingesteld zijn. **Error correction** Basisinstellingen definiëren / vastleggen
280-0847	**Error message** Gegevens schijf niet gedefin. **Cause of error** Schijfgegevens niet vastgesteld (diameter, breedte, etc.). Voor bepaalde setup functies wordt verwacht, dat bij een slijpschijf de basisgegevens (diameter, breedte, etc.) vastgesteld / ingesteld zijn. **Error correction** Basisgegevens slijpschijf vaststellen / instellen.
280-0848	**Error message** Schijf niet geplaatst **Cause of error** De slijpschijf is niet gemonteerd. Ofwel is er geen slijpschijf gemonteerd (logische schijf locatie = 0 of schijfnummer = 0) ofwel is er getracht met een schijf te werken, die niet gelijk is aan de gemonteerde schijf. **Error correction** Schijf met Tool Call monteren.

Foutnummer	Beschrijving
280-0849	**Error message** Schijfplaats gewijzigd **Cause of error** Schijfplaats is gewijzigd. De slijpschijf was bij het grijpen van de africhter op een andere plaats ingezet. **Error correction** Africhter opnieuw grijpen / instellen.
280-084A	**Error message** Africhtplaats gewijzigd **Cause of error** Afdraailocatie gewijzigd Het afdraaigereedschap was op het moment dat de schijf werd geregistreerd, op een andere locatie aangebracht. **Error correction** Afdraaigereedschap opnieuw registreren/instellen.
280-084C	**Error message** Voeding niet geprogrammeerd **Cause of error** Aanzet is niet geprogrammeerd. Er is geen aanzet geprogrammeerd of deze is 0. **Error correction** Programmeer de aanzet ongelijk aan 0.
280-084D	**Error message** Geen schijf ingevuld **Cause of error** Geen schijf aanwezig. U heeft getracht met een plaats te werken, waar geen slijpschijf aanwezig is. **Error correction** Op betreffende plaats een slijpschijf inwisselen.
280-084E	**Error message** Geen geldig gereedschap geselect **Cause of error** Geen geldig gereedschap gekozen. U heeft getracht met een gereedschap te werken, die voor de betreffende functie niet is toegestaan, of er is helemaal geen gereedschap gekozen. **Error correction** Selecteer een geldig gereedschap

Foutnummer	Beschrijving
280-084F	**Error message** FN14_2127 **Cause of error** FN14_2127 **Error correction** FN14_2127
280-0850	**Error message** Geen geldig africhter type **Cause of error** Geen geldig africhtertype. U heeft getracht met een africhter te werken, die voor de betreffende functie niet is toegestaan, of het africhter- type is niet gedefinieerd. **Error correction** Africhtertype controleren / definiëren.
280-0852	**Error message** Geen gebeurtenis geprogrammeerd **Cause of error** Geen gebeurtenis geprogrammeerd. U heeft getracht een functie uit te voeren, waarvoor een gebeurtenis (taster, meetbesturing etc.) gedefinieerd moet zijn. Er is echter geen gebeurtenis gedefinieerd. **Error correction** Definieer / programmeer de gebeurtenis.
280-0853	**Error message** Ongeldige gebeurtenis geprogramm **Cause of error** Ongeldige gebeurtenis geprogrammeerd. Er is een gebeurtenis geprogrammeerd, welke niet of nog niet ondersteund wordt, of de gebeurtenis past niet bij de betreffende functie. **Error correction** Programmeer een andere gebeurtenis.
280-0854	**Error message** FN14_2132 **Cause of error** FN14_2132 **Error correction** FN14_2132

Foutnummer	Beschrijving
280-0855	**Error message** Gebeurtenis was voor verpl. **Cause of error** Gebeurtenis vond plaats voor de beweging. Een gebeurtenis vond al plaats nog voordat de bijbehorende beweging werd gestart. **Error correction** Controleer het programma. Afhankelijk van de gebeurtenis kan dit echter een correcte gedraging zijn.
280-0856	**Error message** FN14_2134 **Cause of error** FN14_2134 **Error correction** FN14_2134
280-0857	**Error message** FN14_2135 **Cause of error** FN14_2135 **Error correction** FN14_2135
280-0858	**Error message** Gebeurtenis trad niet op **Cause of error** Gebeurtenis vond niet plaats. Er is een beweging met een gebeurtenis geprogrammeerd en de beweging werd afgesloten, zonder dat de gebeurtenis plaats vond. **Error correction** Controleer het programma. Afhankelijk van de gebeurtenis kan dit echter een correcte gedraging zijn.
280-0859	**Error message** FN14_2137 **Cause of error** FN14_2137 **Error correction** FN14_2137

Foutnummer	Beschrijving
280-085A	**Error message** Geen pendelslag **Cause of error** Er is geen pendelslag geprogrammeerd. Er moest pendelend geslepen worden, maar er is geen pendelslag geprogrammeerd of de resulterende slag is gelijk aan 0. **Error correction** Controleer de pendel cyclus.
280-085B	**Error message** Coördinatenslijpen - pendelslag: gereedschapsas niet toegestaan **Cause of error** De actuele gereedschapsas wordt niet ondersteund door pendelcyclus 1000 **Error correction** Pendelcyclus 1000 is alleen met gereedschapsas X, Y of Z mogelijk
280-085B	**Error message** FN14_2139 **Cause of error** FN14_2139 **Error correction** FN14_2139
280-085C	**Error message** Coördinatenslijpen: pendelslag al gestopt **Cause of error** Er is een pendelstop (cyclus 1002) geprogrammeerd, hoewel de pendelbeweging al gestopt is. **Error correction** NC-programma controleren Regelsprong, verandering van werkstand etc. stoppen een actieve pendelbeweging
280-085C	**Error message** FN14_2140 **Cause of error** FN14_2140 **Error correction** FN14_2140

Foutnummer	Beschrijving
280-085D	**Error message** Coördinatenslijpen: pendelslag al gedefinieerd **Cause of error** Er is een pendelcyclus gedefinieerd (cyclus 1000), hoewel er al een pendelcyclus actief is. **Error correction** Voorafgaande pendeldefinitie wissen (cyclus 1002), voordat een nieuwe pendelcyclus wordt gedefinieerd.
280-085D	**Error message** FN14_2141 **Cause of error** FN14_2141 **Error correction** FN14_2141
280-085E	**Error message** Directe stop zonder wissen van de pendeldefinitie niet toegestaan **Cause of error** The parameter combination "Immediate stop" and "Do not delete reciprocation definition" is not allowed. **Error correction** Check the combination of parameter values, and correct as necessary
280-085E	**Error message** FN14_2142 **Cause of error** FN14_2142 **Error correction** FN14_2142
280-085F	**Error message** FN14_2143 **Cause of error** FN14_2143 **Error correction** FN14_2143
280-0860	**Error message** FN14_2144 **Cause of error** FN14_2144 **Error correction** FN14_2144

Foutnummer	Beschrijving
280-0861	**Error message** FN14_2145 **Cause of error** FN14_2145 **Error correction** FN14_2145
280-0862	**Error message** FN14_2146 **Cause of error** FN14_2146 **Error correction** FN14_2146
280-0863	**Error message** FN14_2147 **Cause of error** FN14_2147 **Error correction** FN14_2147
280-0864	**Error message** FN14_2148 **Cause of error** FN14_2148 **Error correction** FN14_2148
280-0865	**Error message** FN14_2149 **Cause of error** FN14_2149 **Error correction** FN14_2149
280-0866	**Error message** Verkeerde as geprogrammeerd **Cause of error** Er is een as geprogrammeerd, die voor de actuele functie niet is toegestaan. **Error correction** Controleer het programma.

Foutnummer	Beschrijving
280-0867	**Error message** Geen as geprogrammeerd **Cause of error** Geen as geprogrammeerd. In een functie, die op zijn minst een geprogrammeerde as nodig heeft, is geen as geprogrammeerd. **Error correction** Controleer het programma.
280-0868	**Error message** M-commando niet toegestaan **Cause of error** M commando niet toegestaan. Er is een ongeldig of een op dit moment niet toegestane M-commando geprogrammeerd. **Error correction** Controleer het programma.
280-0869	**Error message** FN14_2153 **Cause of error** FN14_2153 **Error correction** FN14_2153
280-086A	**Error message** FN14_2154 **Cause of error** FN14_2154 **Error correction** FN14_2154
280-086B	**Error message** FN14_2155 **Cause of error** FN14_2155 **Error correction** FN14_2155
280-086C	**Error message** FN14_2156 **Cause of error** FN14_2156 **Error correction** FN14_2156

Foutnummer	Beschrijving
280-086D	**Error message** FN14_2157 **Cause of error** FN14_2157 **Error correction** FN14_2157
280-086E	**Error message** FN14_2158 **Cause of error** FN14_2158 **Error correction** FN14_2158
280-086F	**Error message** FN14_2159 **Cause of error** FN14_2159 **Error correction** FN14_2159
280-0870	**Error message** Stijging <= 0 **Cause of error** Schroefdraad slijpen: Stijging <= 0. Om schroefdraad te kunnen slijpen, moet de stijging groter dan 0 zijn. **Error correction** Corrigeer de parameter.
280-0871	**Error message** Toerental = 0 **Cause of error** Schroefdraad slijpen: Toerental = 0. Om schroefdraad te kunnen slijpen, mag het toerental niet 0 zijn. **Error correction** Corrigeer de parameter.

Foutnummer	Beschrijving
280-0872	**Error message** Snijlengte = 0 **Cause of error** Schroefdraad steken: snijlengte = 0 Om schroefdraad te kunnen steken mag de snijlengte niet 0 zijn. **Error correction** Corrigeer de parameter.
280-0873	**Error message** Snelheid = 0 **Cause of error** Schroefdraad steken: Snelheid Ve, Vm of Vk = 0 Om schroefdraad te kunnen steken mag geen van de snelheden 0 zijn. **Error correction** Corrigeer de parameters.
280-0874	**Error message** Ongelijke voortekens **Cause of error** Schroefdraad steken: Ongelijk voorteken bij E, M en K. Om schroefdraad te kunnen steken moeten de voortekens van de parameters E, M en K gelijk zijn. **Error correction** Corrigeer de parameters.
280-0875	**Error message** Schroefdraaddiepte = 0 **Cause of error** Schroefdraad steken: Schroefdraad diepte P = 0 Om schroefdraad te kunnen steken mag de schroefdraad diepte niet 0 zijn. **Error correction** Corrigeer de parameter.
280-0876	**Error message** FN14_2166 **Cause of error** FN14_2166 **Error correction** FN14_2166

Foutnummer	Beschrijving
280-0877	**Error message** FN14_2167 **Cause of error** FN14_2167 **Error correction** FN14_2167
280-0878	**Error message** FN14_2168 **Cause of error** FN14_2168 **Error correction** FN14_2168
280-0879	**Error message** FN14_2169 **Cause of error** FN14_2169 **Error correction** FN14_2169
280-087A	**Error message** FN14_2170 **Cause of error** FN14_2170 **Error correction** FN14_2170
280-087B	**Error message** FN14_2171 **Cause of error** FN14_2171 **Error correction** FN14_2171
280-087C	**Error message** FN14_2172 **Cause of error** FN14_2172 **Error correction** FN14_2172

Foutnummer	Beschrijving
280-087D	**Error message** FN14_2173 **Cause of error** FN14_2173 **Error correction** FN14_2173
280-087E	**Error message** FN14_2174 **Cause of error** FN14_2174 **Error correction** FN14_2174
280-087F	**Error message** FN14_2175 **Cause of error** FN14_2175 **Error correction** FN14_2175
280-0880	**Error message** FN14_2176 **Cause of error** FN14_2176 **Error correction** FN14_2176
280-0881	**Error message** FN14_2177 **Cause of error** FN14_2177 **Error correction** FN14_2177
280-0882	**Error message** FN14_2178 **Cause of error** FN14_2178 **Error correction** FN14_2178

Foutnummer	Beschrijving
280-0883	**Error message** FN14_2179 **Cause of error** FN14_2179 **Error correction** FN14_2179
280-0884	**Error message** Regelsprong met tasterfuncties niet toegestaan **Cause of error** Block scan over probe functions not allowed. A block scan was started over a block with a probe function. **Error correction** Run the block without block scan. Touch probe functions cannot be run in block scan.
280-0885	**Error message** Commando tijdens regelsprong niet toegestaan **Cause of error** Command not allowed during block scan. A command or cycle cannot be run in block scan. **Error correction** Run the block without block scan. Some commands cannot be run in block scan.
280-0886	**Error message** Commando niet uitgevoerd vanwege regelsprong **Cause of error** Command not executed due to block scan. A command or cycle was not run due to in block scan. **Error correction** None
280-0887	**Error message** Meetfunctie niet uitgevoerd vanwege regelsprong **Cause of error** Measuring function not executed due to block scan. A command or cycle containing a measuring function was not run due to block scan. **Error correction** None

Foutnummer	Beschrijving
280-0888	**Error message** Elimineren van luchtslijpen niet uitgevoerd vanwege regelsprong **Cause of error** Elimination of air grinding was not executed due to block scan. A command or cycle containing the "Eliminate air grinding" function was not run due to block scan. **Error correction** None
280-0889	**Error message** Regelsprong naar deze regel niet mogelijk **Cause of error** Block scan is not possible on this block. The control does not support a block scan on the selected block. **Error correction** Select a block scan on another block.
280-088A	**Error message** FN14_2186 **Cause of error** FN14_2186 **Error correction** FN14_2186
280-088B	**Error message** FN14_2187 **Cause of error** FN14_2187 **Error correction** FN14_2187
280-088C	**Error message** FN14_2188 **Cause of error** FN14_2188 **Error correction** FN14_2188

Foutnummer	Beschrijving
280-088D	**Error message** FN14_2189 **Cause of error** FN14_2189 **Error correction** FN14_2189
280-088E	**Error message** Functie bij de simulatie niet toegestaan **Cause of error** Functie bij simulatie niet toegestaan. De functie wordt door de besturing bij de simulatie niet ondersteund. **Error correction** Functie bij de simulatie niet gebruiken.
280-088F	**Error message** FN14_2191 **Cause of error** FN14_2191 **Error correction** FN14_2191
280-0890	**Error message** FN14_2192 **Cause of error** FN14_2192 **Error correction** FN14_2192
280-0891	**Error message** FN14_2193 **Cause of error** FN14_2193 **Error correction** FN14_2193
280-0892	**Error message** FN14_2194 **Cause of error** FN14_2194 **Error correction** FN14_2194

Foutnummer	Beschrijving
280-0893	**Error message** FN14_2195 **Cause of error** FN14_2195 **Error correction** FN14_2195
280-0894	**Error message** FN14_2196 **Cause of error** FN14_2196 **Error correction** FN14_2196
280-0895	**Error message** FN14_2197 **Cause of error** FN14_2197 **Error correction** FN14_2197
280-0896	**Error message** FN14_2198 **Cause of error** FN14_2198 **Error correction** FN14_2198
280-0897	**Error message** FN14_2199 **Cause of error** FN14_2199 **Error correction** FN14_2199

Foutnummer	Beschrijving
280-0898	**Error message** Geen veiligheidsafstand bij diameter **Cause of error** Geen veilige afstand bij de diameter. Er is geen veilige afstand geprogrammeerd bij de diameter van de slijpschijf. Bij het benaderen van de slijpschijf voor het africhten, wordt tot op een veilige afstand van de schijfkant genaderd. Om er zeker van te zijn, dat de diamant in deze positie niet tegen de schijf gaat, moet de veilige afstand minimaal even groot zijn als de helft van de breedte van de africhter. **Error correction** Definieer een veilige afstand aan de diameter.
280-0899	**Error message** Geen veiligheidsafst. aan de buitenkant **Cause of error** Geen veilige afstand aan de buitenkant. Er is geen veilige afstand geprogrammeerd aan de buitenkant van de slijpschijf. Bij het benaderen van de slijpschijf voor het africhten, wordt tot op een veilige afstand van de schijfkant genaderd. Om er zeker van te zijn, dat de diamant in deze positie niet tegen de schijf gaat, moet de veilige afstand minimaal even groot zijn als de helft van de breedte van de africhter. **Error correction** Definieer een veilige afstand aan de buitenkant.
280-089A	**Error message** Geen veiligheidsafst. aan de binnenkant **Cause of error** Geen veilige afstand aan de binnenkant. Er is geen veilige afstand geprogrammeerd aan de binnenkant van de slijpschijf. Bij het benaderen van de slijpschijf voor het africhten, wordt tot op een veilige afstand van de schijfkant genaderd. Om er zeker van te zijn, dat de diamant in deze positie niet tegen de schijf gaat, moet de veilige afstand minimaal even groot zijn als de helft van de breedte van de africhter. **Error correction** Definieer een veilige afstand aan de binnenkant.

Foutnummer	Beschrijving
280-089B	**Error message** Africhter te breed **Cause of error** Africhter te breed (veilige afstand te klein). Bij het door de africhter benaderen van de slijpschijf, wordt tot op een veilige afstand van de schijfkant genaderd. Om er zeker van te zijn, dat de diamant in deze positie niet tegen de schijf gaat, moet de veilige afstand minimaal even groot zijn als de helft van de breedte van de africhter. **Error correction** Controleer de veilige afstanden.
280-089C	**Error message** Diameter te klein **Cause of error** Diameter van de schijf is te klein. De diameter van de schijf is kleiner dan de minimaal toegestane diameter. De minimale diameter kan bij het africhten of bij een overeenkomstige ingave tijdens het instellen overschreden zijn. **Error correction** Corrigeer de ingave of pas de minimale diameter van de schijf aan. Eventueel moet ook een nieuwe schijf opgespannen worden.
280-089D	**Error message** Breedte te klein **Cause of error** Breedte van de schijf is te klein. De breedte van de schijf is kleiner dan de minimaal toegestane breedte. De minimale breedte kan bij het africhten of bij een overeenkomstige ingave tijdens het instellen overschreden zijn. **Error correction** Corrigeer de ingave of pas de minimale breedte van de schijf aan. Eventueel moet ook een nieuwe schijf opgespannen worden.
280-089E	**Error message** Buitenzijde schijf fout **Cause of error** Buitenkant van de schijf verkeerd. Verkeerde waarden of verkeerde combinatie bij parameters, die de buitenkant van de schijf definiëren. **Error correction** Controleer de parameters van de buitenkant van de schijf.

Foutnummer	Beschrijving
280-089F	**Error message** Binnenzijde schijf fout **Cause of error** Binnenkant van de schijf verkeerd. Verkeerde waarden of verkeerde combinatie bij parameters, die de binnenkant van de schijf definiëren. **Error correction** Controleer de parameters van de binnenkant van de schijf.
280-08A0	**Error message** Dressing roller violates retraction amounts **Cause of error** The cutter width of the dressing roller is greater than the width and retraction amounts AA and AI of the grinding wheel together. Cycle 1018: An edge of the dresser is outside of the retraction amounts AA or AI of the grinding wheel. **Error correction** - Check the retraction amounts of the grinding wheel - Cycle 1018: Also check the center offset
280-08A0	**Error message** FN14_2208 **Cause of error** FN14_2208 **Error correction** FN14_2208
280-08A1	**Error message** FN14_2209 **Cause of error** FN14_2209 **Error correction** FN14_2209
280-08A2	**Error message** Tussentijds africhten niet toeg. **Cause of error** Tussentijds africhten niet toegestaan. Het tussentijds africhten is in de huidige toestand van de machine niet toegestaan of het africhten is in het lopende programma niet gedefinieerd. **Error correction** Definieer het africhten in het programma.

Foutnummer	Beschrijving
280-08A3	**Error message** FN14_2211 **Cause of error** FN14_2211 **Error correction** FN14_2211
280-08A4	**Error message** FN14_2212 **Cause of error** FN14_2212 **Error correction** FN14_2212
280-08A5	**Error message** FN14_2213 **Cause of error** FN14_2213 **Error correction** FN14_2213
280-08A6	**Error message** FN14_2214 **Cause of error** FN14_2214 **Error correction** FN14_2214
280-08A7	**Error message** FN14_2215 **Cause of error** FN14_2215 **Error correction** FN14_2215
280-08A8	**Error message** FN14_2216 **Cause of error** FN14_2216 **Error correction** FN14_2216

Foutnummer	Beschrijving
280-08A9	**Error message** FN14_2217 **Cause of error** FN14_2217 **Error correction** FN14_2217
280-08AA	**Error message** FN14_2218 **Cause of error** FN14_2218 **Error correction** FN14_2218
280-08AB	**Error message** FN14_2219 **Cause of error** FN14_2219 **Error correction** FN14_2219
280-08AC	**Error message** FN14_2220 **Cause of error** FN14_2220 **Error correction** FN14_2220
280-08AC	**Error message** Geometrie van de slijpschijf wordt niet ondersteund **Cause of error** Dress-cyclus en geometrie van de slijpschijf passen niet bij elkaar. **Error correction** - Schijfgeometrie controleren - Andere dress-cyclus selecteren
280-08AD	**Error message** FN14_2221 **Cause of error** FN14_2221 **Error correction** FN14_2221

Foutnummer	Beschrijving
280-08AD	**Error message** Ongeldige slijpschijfvorm aan de buitenkant **Cause of error** Er is een ongeldige schijfvorm voor de buitenkant van de slijpschijf gedefinieerd **Error correction** - Gedefinieerde schijfvorm aan de buitenkant controleren - Combinatie van slijpschijfparameters aan de buitenkant controleren
280-08AE	**Error message** FN14_2222 **Cause of error** FN14_2222 **Error correction** FN14_2222
280-08AE	**Error message** Ongeldige slijpschijfvorm aan de binnenkant **Cause of error** Er is een ongeldige schijfvorm voor de binnenkant van de slijpschijf gedefinieerd. **Error correction** - Gedefinieerde schijfvorm aan de binnenkant controleren - Combinatie van slijpschijfparameters aan de binnenkant controleren
280-08AF	**Error message** FN14_2223 **Cause of error** FN14_2223 **Error correction** FN14_2223
280-08AF	**Error message** Slijpschijfdiepte te groot **Cause of error** De slijpschijfdiepte is groter dan de radius van de slijpschijf. Dit kan worden veroorzaakt door het dressen. **Error correction** Slijpschijfdiepte controleren

Foutnummer	Beschrijving
280-08B0	**Error message** FN14_2224 **Cause of error** FN14_2224 **Error correction** FN14_2224
280-08B0	**Error message** Slijpschijfafmeting negatief **Cause of error** Een slijpschijfparameter wordt negatief. Dit kan worden veroorzaakt door het dressen. **Error correction** Slijpschijfparameters controleren
280-08B1	**Error message** FN14_2225 **Cause of error** FN14_2225 **Error correction** FN14_2225
280-08B1	**Error message** De minimale radius van de slijpschijf wordt niet bereikt **Cause of error** De huidige schijfradius is kleiner dan de minimaal toegestane schijfradius. Dit kan worden veroorzaakt door het dressen. **Error correction** Slijpschijfparameters controleren
280-08B2	**Error message** FN14_2226 **Cause of error** FN14_2226 **Error correction** FN14_2226
280-08B3	**Error message** FN14_2227 **Cause of error** FN14_2227 **Error correction** FN14_2227

Foutnummer	Beschrijving
280-08B4	**Error message** FN14_2228 **Cause of error** FN14_2228 **Error correction** FN14_2228
280-08B5	**Error message** FN14_2229 **Cause of error** FN14_2229 **Error correction** FN14_2229
280-08B6	**Error message** FN14_2230 **Cause of error** FN14_2230 **Error correction** FN14_2230
280-08B7	**Error message** FN14_2231 **Cause of error** FN14_2231 **Error correction** FN14_2231
280-08B8	**Error message** FN14_2232 **Cause of error** FN14_2232 **Error correction** FN14_2232
280-08B9	**Error message** FN14_2233 **Cause of error** FN14_2233 **Error correction** FN14_2233

Foutnummer	Beschrijving
280-08BA	**Error message** FN14_2234 **Cause of error** FN14_2234 **Error correction** FN14_2234
280-08BB	**Error message** FN14_2235 **Cause of error** FN14_2235 **Error correction** FN14_2235
280-08BC	**Error message** FN14_2236 **Cause of error** FN14_2236 **Error correction** FN14_2236
280-08BD	**Error message** FN14_2237 **Cause of error** FN14_2237 **Error correction** FN14_2237
280-08BE	**Error message** FN14_2238 **Cause of error** FN14_2238 **Error correction** FN14_2238
280-08BF	**Error message** FN14_2239 **Cause of error** FN14_2239 **Error correction** FN14_2239

Foutnummer	Beschrijving
280-08C0	**Error message** FN14_2240 **Cause of error** FN14_2240 **Error correction** FN14_2240
280-08C1	**Error message** FN14_2241 **Cause of error** FN14_2241 **Error correction** FN14_2241
280-08C2	**Error message** FN14_2242 **Cause of error** FN14_2242 **Error correction** FN14_2242
280-08C3	**Error message** FN14_2243 **Cause of error** FN14_2243 **Error correction** FN14_2243
280-08C4	**Error message** FN14_2244 **Cause of error** FN14_2244 **Error correction** FN14_2244
280-08C5	**Error message** FN14_2245 **Cause of error** FN14_2245 **Error correction** FN14_2245

Foutnummer	Beschrijving
280-08C6	**Error message** FN14_2246 **Cause of error** FN14_2246 **Error correction** FN14_2246
280-08C7	**Error message** FN14_2247 **Cause of error** FN14_2247 **Error correction** FN14_2247
280-08C8	**Error message** FN14_2248 **Cause of error** FN14_2248 **Error correction** FN14_2248
280-08C9	**Error message** FN14_2249 **Cause of error** FN14_2249 **Error correction** FN14_2249
280-08CA	**Error message** FN14_2250 **Cause of error** FN14_2250 **Error correction** FN14_2250
280-08CB	**Error message** FN14_2251 **Cause of error** FN14_2251 **Error correction** FN14_2251

Foutnummer	Beschrijving
280-08CC	**Error message** FN14_2252 **Cause of error** FN14_2252 **Error correction** FN14_2252
280-08CD	**Error message** FN14_2253 **Cause of error** FN14_2253 **Error correction** FN14_2253
280-08CE	**Error message** FN14_2254 **Cause of error** FN14_2254 **Error correction** FN14_2254
280-08CF	**Error message** FN14_2255 **Cause of error** FN14_2255 **Error correction** FN14_2255
280-08D0	**Error message** FN14_2256 **Cause of error** FN14_2256 **Error correction** FN14_2256
280-08D1	**Error message** FN14_2257 **Cause of error** FN14_2257 **Error correction** FN14_2257

Foutnummer	Beschrijving
280-08D2	**Error message** FN14_2258 **Cause of error** FN14_2258 **Error correction** FN14_2258
280-08D3	**Error message** FN14_2259 **Cause of error** FN14_2259 **Error correction** FN14_2259
280-08D4	**Error message** FN14_2260 **Cause of error** FN14_2260 **Error correction** FN14_2260
280-08D5	**Error message** FN14_2261 **Cause of error** FN14_2261 **Error correction** FN14_2261
280-08D6	**Error message** FN14_2262 **Cause of error** FN14_2262 **Error correction** FN14_2262
280-08D7	**Error message** FN14_2263 **Cause of error** FN14_2263 **Error correction** FN14_2263

Foutnummer	Beschrijving
280-08D8	**Error message** FN14_2264 **Cause of error** FN14_2264 **Error correction** FN14_2264
280-08D9	**Error message** FN14_2265 **Cause of error** FN14_2265 **Error correction** FN14_2265
280-08DA	**Error message** FN14_2266 **Cause of error** FN14_2266 **Error correction** FN14_2266
280-08DB	**Error message** FN14_2267 **Cause of error** FN14_2267 **Error correction** FN14_2267
280-08DC	**Error message** FN14_2268 **Cause of error** FN14_2268 **Error correction** FN14_2268
280-08DD	**Error message** FN14_2269 **Cause of error** FN14_2269 **Error correction** FN14_2269

Foutnummer	Beschrijving
280-08DE	**Error message** FN14_2270 **Cause of error** FN14_2270 **Error correction** FN14_2270
280-08DF	**Error message** FN14_2271 **Cause of error** FN14_2271 **Error correction** FN14_2271
280-08E0	**Error message** FN14_2272 **Cause of error** FN14_2272 **Error correction** FN14_2272
280-08E1	**Error message** FN14_2273 **Cause of error** FN14_2273 **Error correction** FN14_2273
280-08E2	**Error message** FN14_2274 **Cause of error** FN14_2274 **Error correction** FN14_2274
280-08E3	**Error message** FN14_2275 **Cause of error** FN14_2275 **Error correction** FN14_2275

Foutnummer	Beschrijving
280-08E4	**Error message** FN14_2276 **Cause of error** FN14_2276 **Error correction** FN14_2276
280-08E5	**Error message** FN14_2277 **Cause of error** FN14_2277 **Error correction** FN14_2277
280-08E6	**Error message** FN14_2278 **Cause of error** FN14_2278 **Error correction** FN14_2278
280-08E7	**Error message** FN14_2279 **Cause of error** FN14_2279 **Error correction** FN14_2279
280-08E8	**Error message** FN14_2280 **Cause of error** FN14_2280 **Error correction** FN14_2280
280-08E9	**Error message** FN14_2281 **Cause of error** FN14_2281 **Error correction** FN14_2281

Foutnummer	Beschrijving
280-08EA	**Error message** FN14_2282 **Cause of error** FN14_2282 **Error correction** FN14_2282
280-08EB	**Error message** FN14_2283 **Cause of error** FN14_2283 **Error correction** FN14_2283
280-08EC	**Error message** FN14_2284 **Cause of error** FN14_2284 **Error correction** FN14_2284
280-08ED	**Error message** FN14_2285 **Cause of error** FN14_2285 **Error correction** FN14_2285
280-08EE	**Error message** FN14_2286 **Cause of error** FN14_2286 **Error correction** FN14_2286
280-08EF	**Error message** FN14_2287 **Cause of error** FN14_2287 **Error correction** FN14_2287

Foutnummer	Beschrijving
280-08F0	**Error message** FN14_2288 **Cause of error** FN14_2288 **Error correction** FN14_2288
280-08F1	**Error message** FN14_2289 **Cause of error** FN14_2289 **Error correction** FN14_2289
280-08F2	**Error message** FN14_2290 **Cause of error** FN14_2290 **Error correction** FN14_2290
280-08F3	**Error message** FN14_2291 **Cause of error** FN14_2291 **Error correction** FN14_2291
280-08F4	**Error message** FN14_2292 **Cause of error** FN14_2292 **Error correction** FN14_2292
280-08F5	**Error message** FN14_2293 **Cause of error** FN14_2293 **Error correction** FN14_2293

Foutnummer	Beschrijving
280-08F6	**Error message** FN14_2294 **Cause of error** FN14_2294 **Error correction** FN14_2294
280-08F7	**Error message** FN14_2295 **Cause of error** FN14_2295 **Error correction** FN14_2295
280-08F8	**Error message** FN14_2296 **Cause of error** FN14_2296 **Error correction** FN14_2296
280-08F9	**Error message** FN14_2297 **Cause of error** FN14_2297 **Error correction** FN14_2297
280-08FA	**Error message** FN14_2298 **Cause of error** FN14_2298 **Error correction** FN14_2298
280-08FB	**Error message** FN14_2299 **Cause of error** FN14_2299 **Error correction** FN14_2299

Foutnummer	Beschrijving
280-08FC	**Error message** FN22 commando fout **Cause of error** Fout van een systeem functie: Een FN22 commando resulteerde in een fout. **Error correction** Onderbreek het programma, corrigeer de parameter van de FN22, en start opnieuw.
280-08FD	**Error message** Parameterregel niet aanwezig **Cause of error** Parameterregel niet aanwezig Er is geprobeerd een niet-bestaande parameterregel voor een as te activeren. **Error correction** Selecteer een bestaande parameterregel.
280-08FE	**Error message** Functie niet toegestaan **Cause of error** Functie niet toegestaan Deze functie wordt door de besturing niet ondersteund. **Error correction** Functie niet gebruiken
280-08FF	**Error message** Functie op deze positie niet toegestaan **Cause of error** Functie op deze positie niet toegestaan Een door de besturing ondersteunde functie is in de verkeerde context of in de verkeerde status van de besturing gebruikt. Dit kan bijv. een slijpfunctie binnen een dress-programma zijn. **Error correction** Programma controleren / corrigeren
280-0900	**Error message** FN14_2304 **Cause of error** FN14_2304 **Error correction** FN14_2304

Foutnummer	Beschrijving
280-0901	**Error message** FN14_2305 **Cause of error** FN14_2305 **Error correction** FN14_2305
280-0902	**Error message** FN14_2306 **Cause of error** FN14_2306 **Error correction** FN14_2306
280-0903	**Error message** FN14_2307 **Cause of error** FN14_2307 **Error correction** FN14_2307
280-0904	**Error message** FN14_2308 **Cause of error** FN14_2308 **Error correction** FN14_2308
280-0905	**Error message** FN14_2309 **Cause of error** FN14_2309 **Error correction** FN14_2309
280-0906	**Error message** FN14_2310 **Cause of error** FN14_2310 **Error correction** FN14_2310

Foutnummer	Beschrijving
280-0907	**Error message** FN14_2311 **Cause of error** FN14_2311 **Error correction** FN14_2311
280-0908	**Error message** FN14_2312 **Cause of error** FN14_2312 **Error correction** FN14_2312
280-0909	**Error message** FN14_2313 **Cause of error** FN14_2313 **Error correction** FN14_2313
280-090A	**Error message** FN14_2314 **Cause of error** FN14_2314 **Error correction** FN14_2314
280-090B	**Error message** FN14_2315 **Cause of error** FN14_2315 **Error correction** FN14_2315
280-090C	**Error message** FN14_2316 **Cause of error** FN14_2316 **Error correction** FN14_2316

Foutnummer	Beschrijving
280-090D	**Error message** FN14_2317 **Cause of error** FN14_2317 **Error correction** FN14_2317
280-090E	**Error message** FN14_2318 **Cause of error** FN14_2318 **Error correction** FN14_2318
280-090F	**Error message** FN14_2319 **Cause of error** FN14_2319 **Error correction** FN14_2319
280-0910	**Error message** FN14_2320 **Cause of error** FN14_2320 **Error correction** FN14_2320
280-0911	**Error message** FN14_2321 **Cause of error** FN14_2321 **Error correction** FN14_2321
280-0912	**Error message** FN14_2322 **Cause of error** FN14_2322 **Error correction** FN14_2322

Foutnummer	Beschrijving
280-0913	**Error message** FN14_2323 **Cause of error** FN14_2323 **Error correction** FN14_2323
280-0914	**Error message** FN14_2324 **Cause of error** FN14_2324 **Error correction** FN14_2324
280-0915	**Error message** FN14_2325 **Cause of error** FN14_2325 **Error correction** FN14_2325
280-0916	**Error message** FN14_2326 **Cause of error** FN14_2326 **Error correction** FN14_2326
280-0917	**Error message** Contourslijpkanaal niet actief **Cause of error** Contourslijpkanaal niet actief Er is een functie geprogrammeerd waarvoor een actief contourslijpkanaal (contourslijpprogramma) wordt verwacht. **Error correction** Programma controleren / corrigeren
280-0918	**Error message** Contourslijpkanaal nog actief **Cause of error** Contourslijpkanaal nog actief Er is een functie geprogrammeerd die bij een actief contourslijpkanaal niet is toegestaan. Dit kan bijv. M3, M4 of M5 zijn. **Error correction** Programma controleren / corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
280-0919	**Error message** Functie alleen toegestaan in contourslijpkanaal **Cause of error** Functie alleen toegestaan in contourslijpkanaal Er is een functie in een normaal programma geprogrammeerd die alleen in een contourprogramma (contourslijpprogramma) is toegestaan. Er is een contourprogramma (contourslijpprogramma) als normaal programma gestart. **Error correction** Programma controleren / corrigeren Contourslijpprogramma met cyclus starten en niet als programma-uitvoering regel voor regel / automatische programma-uitvoering
280-091A	**Error message** Verkeerd contour commando **Cause of error** Verkeerd contour commando: De volgorde van commando's (Cyclussen 175, 178, 179) voor besturing van een contour programma klopt niet. Er werd bijvoorbeeld een contour programma gestart, terwijl er nog geen programma was geladen. **Error correction** Controleer de volgorde van de commando's 175, 178 en 179.
280-091B	**Error message** Fout in contour bewerking **Cause of error** Fout in de contour bewerking **Error correction**
280-091C	**Error message** Contour programma fout **Cause of error** Contour programma fout: Er is een cyclus 176 geprogrammeerd aan het begin van een contour programma (niet circulaire contour). Er is een fout in de combinatie van mogelijke parameters. **Error correction** Controleer de parameters van cyclus 176 in het contour programma.
280-092F	**Error message** Tool axis X, Y, Z permitted **Cause of error** Only X, Y, and Z are possible as tool axes **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
280-0930	**Error message** Start-spilhoek ontbreekt **Cause of error** For the imaging of tools, at least the spindle angle of one tooth must be known. **Error correction** - Run TCH PROBE Cycle 624 in order to determine the tooth angles - Enter the spindle angle in the VTC-TOOLS.TAB table
280-0931	**Error message** Max. kantelhoek overschreden **Cause of error** The maximum tilting angle of the probe contact was exceeded. **Error correction** Check the setup of the probe contact, and correct it if required. The tilting angle of the probe contact must be within the prescribed limits of both axes.
280-0932	**Error message** Spiltoerental niet mogelijk **Cause of error** The spindle shaft speed cannot be set for the panorama image. **Error correction** - Please contact your machine tool builder
280-0933	**Error message** Spiltoerental niet mogelijk **Cause of error** The spindle shaft speed cannot be set for the breakage control. **Error correction** - Please contact your machine tool builder
280-0934	**Error message** Cameragegevens niet correct **Cause of error** Incorrect internal camera data. Caution: Collisions are possible when running the VTC cycles! **Error correction** - Please contact HEIDENHAIN

Foutnummer	Beschrijving
280-0935	**Error message** Spilhoek niet bekend **Cause of error** The spindle angles of the tool teeth have not been determined yet. **Error correction** - Run VTC Cycle 624 - Or enter the angles in the TNC:\table\VTC-TOOLS.TAB table
280-0936	**Error message** Optie voor panoramaopname ontbreekt **Cause of error** The VTC option for panorama images is not enabled **Error correction** - Consult your contact person at HEIDENHAIN
280-0937	**Error message** Spilnaam? **Cause of error** The spindle designation is missing or unknown. **Error correction** - Enter the spindle name in the table PLC:\VTC\VTC.TAB
280-0938	**Error message** Fout in VTC.TAB **Cause of error** Entries in the table PLC:\VTC\VTC.TAB are incorrect: - An entry is missing from the feed rate fields - Both FMAX and a numerical value were entered for a feed rate - An incorrect string was entered instead of FMAX **Error correction** Check VTC.TAB and enter the values correctly
280-093A	**Error message** Aantal snijkanten te groot **Cause of error** Het toegestane aantal snijkanten is overschreden. Er kunnen gereedschappen met maximaal 32 snijkanten worden opgemeten. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
280-093B	**Error message** Verkeerde VTC API-versie **Cause of error** De cameracycli passen niet bij de programmeerinterface van de VTC-applicatie **Error correction** - Neem contact op met de servicedienst
280-093C	**Error message** Niet-toegestaan teken in opdrachtnaam **Cause of error** In de Q-string QS620 is een niet-toegestaan teken voor de opdrachtnaam ingevoerd **Error correction** - NC-programma wijzigen - Controleer de ingevoerde tekens op speciale tekens zoals ?, ; , spaties
292-0001	**Error message** Look-Ahead: Interne software fout **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
292-0002	**Error message** Profile Pool: Interne software fout **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
292-0003	**Error message** Profile Pool: Interne software fout **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
292-0004	**Error message** Profile Pool: Interne software fout **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
292-0005	**Error message** LookAhead: interne software fout **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
292-0006	**Error message** Schroefdraad snijden: Spil niet op tijd gesynchroniseerd (afstand, positie regelaar) **Cause of error** De besturing kon bij het schroefdraad snijden met bestuurde as de as niet op tijd synchroniseren. **Error correction** 1.) Vergroot de veilige afstand 2.) Controleer de positie regelkring (kv factor en tolerantie venster)
292-0007	**Error message** Assen tijdens beweging omgeschakeld Axes switched while in motion **Cause of error** - Resultaat van een noodstop tijdens een verplaatsing - Klemmen van een as is bij een actieve verplaatsing omgeschakeld - As werd bij een actieve verplaatsing uitgeschakeld **Error correction** - Als u een PLC-fout vermoedt, benader dan de servicedienst van de leverancier.
292-0008	**Error message** Volgorde bij contourbewerking fout **Cause of error** U heeft bij een contourbewerking een niet toegestane combinatie van contourbewerking commando's toegepast. **Error correction** Corrigeer het NC programma.
292-0009	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
292-000A	**Error message** Parameters voor contourbewerking niet toegestaan **Cause of error** Besturingscommando's voor de onrondheidsbewerking worden niet ondersteund (FN22 FNR720). **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
292-000B	**Error message** Klemmodus te vroeg omgeschakeld **Cause of error** - PLC-programma heeft PP_AxClampModeRequest (W1038) vervroegd teruggezet, nog voor de aandrijvingen weer ingeschakeld waren. **Error correction** - Neem contact op met de machinefabrikant.
292-000C	**Error message** Systeemfout: geen aanzet **Cause of error** Er werd zonder duidelijke reden een beweging zonder aanzet uitgevoerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
292-000D	**Error message** Geen spil voor aanzet per omwenteling beschikbaar! **Cause of error** Voor het gereedschap is geen spil beschikbaar. **Error correction** Kinematica corrigeren/M14 uitschakelen
292-000E	**Error message** Nw. start na directe stop van niet-ronde contour niet toegestaan **Cause of error** Indien de niet-ronde contour met G179 STOP=1 is gestopt, mag er niet met G178 opnieuw worden gestart. **Error correction** De niet-ronde contour met G179 STOP=3 compleet wissen en opnieuw laden.

Foutnummer	Beschrijving
292-000F	**Error message** Contourslijpprogramma te groot voor werkgeheugen **Cause of error** Het huidige contourslijpprogramma is te omvangrijk. Er is onvoldoende vrij werkgeheugen beschikbaar voor de verwerking van het programma. **Error correction** NC-programma corrigeren/verkleinen.
292-0010	**Error message** CMO niet aanwezig in huidige kinematica CMO niet aanwezig in huidige kinematica **Cause of error** U hebt geprobeerd een object met botsingsbewaking (CMO) voor de bewaking te activeren of te deactiveren. De besturing kan het te bewaken object (CMO) in de nu geselecteerde kinematica niet vinden. **Error correction** Naam van het te activeren of te deactiveren CMO corrigeren.
292-0011	**Error message** Gereedschap wordt niet op botsingen bewaakt **Cause of error** Het geselecteerde gereedschap heeft radius 0 of lengte 0. Er vindt daarom geen botsingsbewaking plaats. **Error correction**
292-0012	**Error message** Gereedschap is niet toegestaan voor botsingsbewaking **Cause of error** U hebt een draai- of slijpgereedschap of een niet-cilindervormig gereedschap ingespannen. De besturing kan voor deze gereedschappen geen botsingsbewaking uitvoeren. **Error correction** Span een ander gereedschap in.
292-0013	**Error message** Algemene systeemfout bij botsingsbewaking **Cause of error** Er is een algemene systeemfout bij de botsingsbewaking opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
292-0014	**Error message** DCM: %1 **Cause of error** Dynamic collision monitoring (DCM) stopped the program in order to avoid a collision. **Error correction**
292-0015	**Error message** Spil draait te snel **Cause of error** De spil draait te snel voor de geprogrammeerde schroef-draad, zodat de as niet kan volgen. **Error correction** Verlaag het spiltoerental.
292-0016	**Error message** DCM niet actief: Geen ref.punt voor assen vastgelegd **Cause of error** DCM is niet actief, omdat voor een of meer assen geen ref.punt is vastgelegd **Error correction** Referentieprocedure voor de assen uitvoeren
292-0017	**Error message** DCM niet actief: RTC (Real Time Coupling) geactiveerd **Cause of error** DCM is inactive because for one or more axes the real-time coupling function is active (RTC). **Error correction** Cancel the real-time couplings (RTC)
292-0019	**Error message** Geen referentieprocedure uitgevoerd voor assen bij actieve DCM **Cause of error** Axes were not yet moved over the reference marks and DCM is switched on. The NC program run was aborted. **Error correction** - Deactivate DCM if non-referenced axes are used

Foutnummer	Beschrijving
292-001A	**Error message** Gesleepte as bij actieve DCM **Cause of error** In the current NC program, an axis is moved in the following error mode while the DCM collision monitoring is active. The collision monitoring of axes with following error is not supported. The NC program run was aborted. **Error correction** - Edit the NC program, use FUNCTION DCM to deactivate DCM, or - Use the soft key to switch DCM off
292-001B	**Error message** Schroefdraad snijden: spilsynchronisatie afgebroken **Cause of error** Bij het schroefdraad snijden met gestuurde spil is de beweging tijdens het insynchroniseren van de spil afgebroken. De gereedschapsas ging pas na het bereiken van de veiligheidsafstand stilstaan, ofschoon de spil zich nog in toerentalregeling bevindt. **Error correction** - Werkstuk en gereedschap op eventuele beschadigingen controleren. - Servicebestand aanmaken en contact opnemen met de servicedienst.
292-001D	**Error message** DCM niet actief: kinematica van de dwarsslede geactiveerd **Cause of error** Botsingsbewaking DCM is niet actief, omdat er een dwarssledekinematica is geactiveerd. **Error correction** - Dwarssledekinematica weer uitschakelen.
292-001E	**Error message** Dwarsslede bij actieve DCM geactiveerd **Cause of error** Dwarsslede is geactiveerd en botsingsbewaking DCM is ingeschakeld. De programma-afloop van het NC-programma is afgebroken. **Error correction** - DCM deactiveren wanneer dwarsslede wordt gebruikt.

Foutnummer	Beschrijving
292-001F	**Error message** Handwiel deactiveren voor as %1 Handwiel deactiveren voor as %3 **Cause of error** De besturing wacht op automatisch klemmen van de as. Het geactiveerde handwiel voorkomt deze klemming. **Error correction** Handwiel voor deze as deactiveren
292-0020	**Error message** Configuratie van CfgDCM/manualModeDistance niet correct **Cause of error** De voor CfgDCM/manualModeDistance geconfigureerde waarde is kleiner dan de minimaal toegestane waarde. **Error correction** Machineconfiguratie aanpassen
292-0021	**Error message** Machineconfiguratie niet correct **Cause of error** De configuratie van parameter profileType resp. profileType-Hi is niet correct. Als "advancedTrapezoidal" moet worden geconfigureerd, moet dit zowel in de parameter profileType als in de parameter profileTypeHi worden ingesteld. Momenteel wijken de instellingen van elkaar af. **Error correction** Configuratie aanpassen: waarde "advancedTrapezoidal" in profileType en profileTypeHi configureren
292-0022	**Error message** LookAhead: interne softwarefout. Code %1 **Cause of error** De besturing heeft een interne softwarefout in het bereik van de bewegingsbesturing gedetecteerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
293-0001	**Error message** Interne fout in Look-Ahead Chain Module **Cause of error** **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
293-0002	**Error message** Ontoelaatbaar filter type 2 **Cause of error** Het tweede nominalewaardefilter mag niet van het type CutterLocation zijn. **Error correction** Pas de configuratie aan
293-0003	**Error message** As %1 met 2 filters **Cause of error** In de parameterregel van een as zijn twee filters geactiveerd. **Error correction** Pas de configuratie aan
293-0004	**Error message** Verkeerde filtervorm in as %1 **Cause of error** Alleen positiefilters met HSC-vorm zijn toegestaan. **Error correction** Pas de configuratie aan
293-0005	**Error message** Geen snijpositie filter actief **Cause of error** De tolerantie voor rotatie-assen bij M128 is - geconfigureerd of geprogrammeerd, ofschoon er geen nominalewaardefilter van het type CutterLocation actief is. - geconfigureerd of geprogrammeerd, ofschoon geen van de geladen asparameters met het eerste filter werkt. **Error correction** Pas de configuratie of het programma aan.
293-0006	**Error message** Tolerantie voor draaiassen niet actief **Cause of error** De tolerantie voor rotatie-assen bij M128 is gedeactiveerd, omdat er naar een set asparameters zonder CutterLocation-Filter is omgeschakeld. Daarom wordt voor alle assen weer de normale baantolerantie gebruikt. De tolerantie voor rotatie-assen bij M128 blijft niet actief totdat het CutterLocation-filter weer wordt gebruikt. **Error correction** Een correctie is niet verplicht. De waarschuwing kan worden onderdrukt, wanneer u vóór de omschakeling van de asparameters de tolerantie voor rotatie-assen deactiveert.

Foutnummer	Beschrijving
293-0007	**Error message** Asparameters voor logische as %1 zijn verloren **Cause of error** Interne fout. De laatst geprogrammeerde asparameters van de genoemde as zijn verloren gegaan, omdat het programma is afgebroken. Daarom worden de geconfigureerde parameters gebruikt. **Error correction** De besturing werkt ook zonder correctie verder. Als de asparameters die verloren zijn gegaan, nog bekend zijn, kunnen ze opnieuw worden geprogrammeerd.
293-0008	**Error message** Er zijn asparameters van een andere as geprogrammeerd %1 **Cause of error** De as waarvoor de asparameters zijn geprogrammeerd, behoort niet bij het kanaal. **Error correction** Wijzig het programma
293-0009	**Error message** Er zijn asparameters van een andere as geconfigureerd %1 **Cause of error** Een logische as is aan een andere fysieke as toegewezen. De parameter van deze fysieke as kan niet door waarden van de logische as worden overschreven. **Error correction** Wijzig de configuratie
293-000A	**Error message** Ontbrekende asparameters in CfgAxis van %1 **Cause of error** De configuratie van een as bevat geen gegevens voor de gebruikte asparameters. **Error correction** Wijzig de configuratie
293-000B	**Error message** Twee snijplaats filters **Cause of error** Beide positiefilters zijn van het type CutterLocation. **Error correction** Wijzig de configuratie.

Foutnummer	Beschrijving
293-000C	**Error message** Positie-filter ontbreekt **Cause of error** Bij een positiefilter van het type Cutterlocation moet het tweede filter van het type Positie zijn. **Error correction** Wijzig de configuratie.
293-000D	**Error message** Twee positie- filters in as %1 **Cause of error** Er zijn twee positiefilters van het type Positie voor een as geconfigureerd. **Error correction** Wijzig de configuratie.
293-000E	**Error message** Geen positie- filter in as %1 **Cause of error** Bij assen met Cutterlocation-filters moet het tweede filter ook geconfigureerd zijn. **Error correction** Wijzig de configuratie.
293-000F	**Error message** De optie voor asspecifieke schok is niet vrijgegeven **Cause of error** In de machineconfiguratie zijn asspecifieke schokwaarden geactiveerd, terwijl de optie niet is vrijgeschakeld. Voor de as is nu de voor het kanaal geldende schok geactiveerd. **Error correction** - Wis de parameters MP_axPathJerk en MP_axPathJerkHi voor de asspecifieke schok uit de machineconfiguratie of schakel de software-optie vrij.
293-0010	**Error message** De optie voor aanzetfilter is niet vrijgegeven **Cause of error** In de machineconfiguratie is een tijdconstante voor het aanzetfilter geactiveerd, terwijl de optie niet is vrijgeschakeld. Het aanzetfilter is door de NC-software uitgeschakeld. **Error correction** - Wis de parameter MP_filterFeedTime voor de tijdconstante van het aanzetfilter uit de machineconfiguratie of schakel de software-optie vrij.

Foutnummer	Beschrijving
293-0011	**Error message** Filter in- of uitschakelen niet toegestaan tijdens progr.-afloop **Cause of error** Het in- of uitschakelen van een filter kan door wijziging van de filtervorm, filterorde of frequentie plaatsvinden. Filter ingeschakeld: vorm is niet "Off" en orde is groter dan 1. Filter uitgeschakeld: vorm is "Off" of orde is kleiner dan of gelijk aan 1. Alleen voor HSC-filter: Filter is uitgeschakeld, wanneer frequentie = 0. De geprogrammeerde parameters voor het filter zijn niet overgenomen. **Error correction** - Wijzig programma of cyclus.
293-0012	**Error message** Nominale-waardefilter positie niet correct geconfigureerd **Cause of error** De volgende filterparameters worden niet langer ondersteund en mogen niet meer worden geconfigureerd: - CfgFilter/typeFilter1, typeFilter2, orderFilter1, orderFilter2, - CfgPositionFilter/filter1Shape, filter2Shape, filter1LimitFreq, filter2LimitFreq **Error correction** De oude parameters van de nominale-waardefilters voor positie worden door een correct uitgevoerde configuratie-update automatisch gewist. Om de update te kunnen uitvoeren, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan: - Het config-object CfgFilter moet volledig in overeenstemming zijn met de oude versie (geen nieuwe parameters aanwezig). - Voor elk config-object CfgPositionFilter in het systeem mogen alleen nieuwe of alleen oude parameters aanwezig zijn.
293-0013	**Error message** Naam parameterregel (%1) voor as (%2) is al toegekend **Cause of error** Twee of meer assen gebruiken dezelfde parameterset. De namen van parametersets moeten voor iedere as uniek zijn. **Error correction** - Ken voor elke as een unieke naam toe voor de parametersets.

Foutnummer	Beschrijving
293-0014	**Error message** Optie voor begrenzing van dwarsversnelling niet vrijgeschakeld **Cause of error** In de machineconfiguratie is een maximumwaarde voor de dwarsversnelling geconfigureerd, terwijl de optie niet is vrijgeschakeld. De begrenzing van de dwarsversnelling is door de NC-software uitgeschakeld. **Error correction** - Parameter maxTransAcc en maxTransAccHi voor de begrenzing van de dwarsversnelling uit de machineconfiguratie wissen of de softwareoptie vrijschakelen.
293-0016	**Error message** Filterinstellingen voor virtuele as %1 niet toegestaan **Cause of error** An individual filter setting was configured for a virtual axis. That is not allowed for virtual axes. The individual filter setting was deactivated by the NC. An axis is virtual if CfgAxis/axisMode has the value "Virtual". **Error correction** - Configuration: Delete the config object CfgPositionFilter for this axis and use CfgKeySynonym to connect it with the real axis - FN17: Use FN17 to delete filter settings from the NC program - Cycle 32: Delete HSC mode from Cycle 32
293-0017	**Error message** Bij gebruik van DCM-toleranties moet ADP actief zijn **Cause of error** De aanvullende toleranties CfgDCM/maxLinearTolerance en CfgDCM/maxAngleTolerance zijn geconfigureerd en ADP is niet actief. Dat is niet toegestaan. **Error correction** ADP inschakelen door configureren van CfgHardware/setupADP = Premium. Neem voor wat betreft ADP de toelichtingen in het technisch handboek in acht.

Foutnummer	Beschrijving
293-0018	**Error message** Te grote contourafwijking (%1 mm) in schr.dr. (%2 mm toegestaan) **Cause of error** De ingestelde tolerantie voor aaneengesloten schroefdraad is overschreden. **Error correction** - NC-programma aanpassen. Indien mogelijk, spiltoerental verlagen. - Indien grotere afwijking acceptabel, ingestelde tolerantie voor schroefdraad verhogen.
293-0019	**Error message** Eindpunt van het gekoppelde schroefdraad niet bereikt **Cause of error** The programmed end point of the successive thread was not reached. **Error correction** - Check the NC program and edit it if necessary - Reduce the spindle speed, if possible
293-001A	**Error message** Ongeldig nummer FN17/18 Nr%1 geprogrammeerd **Cause of error** - Verkeerde nummer FN17/18 bij toegang tot Looka-head-parameter geprogrammeerd. - Er is geen Lookahead-parameter met dit nummer. **Error correction** - Desbetreffende commando FN17 of FN18 corrigeren.
293-001B	**Error message** Ongeldige as in FN17/18 IDX%1 geprogrammeerd **Cause of error** - Verkeerde as/spil bij toegang tot Lookahead-parameter via FN17 of FN 18 geprogrammeerd. - Er is geen as of spil met deze asindex. **Error correction** - Desbetreffende commando FN17 of FN18 corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
293-001C	**Error message** Vertic. beweging midden in aaneengesl. schroefdr. niet toegestaan **Cause of error** - In het midden van de schroefdraad is een verticale beweging naar de draadas geprogrammeerd. - Een verticale beweging is alleen toegestaan in de vorm van het vrijzetten aan het einde van de schroefdraad. **Error correction** - NC-programma controleren en indien nodig aanpassen
293-001E	**Error message** Geprogrammeerde aanzet te klein **Cause of error** De geprogrammeerde aanzet is te klein. **Error correction** NC-programma wijzigen
293-001F	**Error message** Het NC-programma is langer dan %1 **Cause of error** The total distance moved in the NC program is greater than permitted. **Error correction** Shorten the NC program. Remove infinite loops.
293-0020	**Error message** Interne fout in LookAheadChain-module. Code %1 **Cause of error** De besturing heeft een interne softwarefout in het bereik van de bewegingsbesturing gedetecteerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
293-0021	**Error message** Niet-toegestane dynamische berekening van niet-aangemelde as %1 **Cause of error** De look-ahead moet de dynamiek van een niet-aangemelde as berekenen. De oorzaak kan een gedeactiveerde as zijn die in de kinematica wordt gebruikt. Dit is niet toegestaan. **Error correction** - Activeer de uitgeschakelde as, controleer en corrigeer evt. de machineconfiguratie - Activeer via het NC-programma een andere machinekinematica - Wijzig de machineconfiguratie, activeer andere machinekinematica
293-0022	**Error message** NC-programma heeft meer dan %1 regels **Cause of error** Het NC-programma bevat te veel regels. **Error correction** NC-programma inkorten. Verwijder oneindige lussen.
2A0-0001	**Error message** Externe in-/uitgifte niet gereed **Cause of error** - Interface niet aangesloten. - Randapparaat uitgeschakeld of niet gereed. - Transmissiekabel defect of fout. **Error correction** Controleer datatransmissieleiding.
2A0-0002	**Error message** Fout **Cause of error** Deze melding geeft aan, dat er zich een bericht op de achtergrond van het beeldscherm bevindt. **Error correction** Schakel beeldscherm naar achtergrond-werkstand en bevestig het bericht.
2A0-0003	**Error message** Interface bezet **Cause of error** Er is getracht een al bezette data interface toe te wijzen. **Error correction** Beëindig de datatransmissie en begin opnieuw.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0004	**Error message** Baudrate niet mogelijk **Cause of error** Baudrate instellingen bij de twee data interfaces staan gelijktijdige transmissie over de twee interfaces niet toe. **Error correction** Selecteer andere baudrate.
2A0-0005	**Error message** Foutieve overdracht **Cause of error** E Gedurende datatransmissie met BCC is 15 achtereenvolgende keren <NAK> ontvangen. A tot H Foutcode ontvangstmodule met een van de volgende muv E oorzaken : - Baudrate-instelling van TNC en randapparatuur niet gelijk. - Pariteit-bit foutief. - Foutief data frame (bv. geen stop-bit). - Ontvangstmodule interface defect. K Gedurende transmissie van een fout naar de TNC is na het teken <ESC> het teken <1> niet meegezonden. L Na de foutregel <ESC><1> is een ontoelaatbaar foutnummer ontvangen (foutnrs. 0 tot 7 zijn toegestaan). M Gedurende datatransmissie met BCC is 15 keer achter elkaar <NAK> verzonden. N Een verwacht antwoord <ACK> of <NAK> is na bepaalde tijd niet verzonden. **Error correction** Controleer het data transmissie kanaal.
2A0-0006	**Error message** LSV2: Verbinding verbroken **Cause of error** - DSR signaal ontbreekt **Error correction** - Controleer de datatransmissielijn
2A0-0007	**Error message** LSV2: Transmissiefout **Cause of error** - Tekenfout in telegram **Error correction** - Controleer de datatransmissielijn

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0008	**Error message** LSV2: Transmissiefout **Cause of error** - Controlegetalfout in ontvangen telegram. **Error correction** - Controleer de datatransmissielijn - Indien de fout opnieuw optreedt, storingsdienst leverancier benaderen
2A0-0009	**Error message** LSV2: Transmissiefout **Cause of error** - Controlegetalfout in verzonden telegram **Error correction** - Controleer de datatransmissielijn - Indien de fout opnieuw optreedt, storingsdienst leverancier benaderen.
2A0-000A	**Error message** LSV2: Timeout fout **Cause of error** - Geen reactie van externe terminal (T1) **Error correction** - Indien de fout opnieuw optreedt, storingsdienst leverancier benaderen - Controleer de LSV2TIME1 ingave in OEM.SYS
2A0-000B	**Error message** LSV2: Transmissiefout **Cause of error** - Externe terminal niet klaar **Error correction** - Controleer de externe communicatie software
2A0-000C	**Error message** LSV2: Timeout fout **Cause of error** - Telegram incompleet, ETX ontbreekt (T0) **Error correction** - Controleer de externe communicatie software - Indien de fout opnieuw optreedt, storingsdienst leverancier benaderen. - Controleer de LSV2TIME0 ingave in OEM.SYS

Foutnummer	Beschrijving
2A0-000D	**Error message** LSV2: Timeout fout **Cause of error** - Geen reactie van externe terminal (T2) **Error correction** - Controleer de externe communicatie software - Indien het probleem opnieuw optreedt, storingsdienst leverancier benaderen. - Controleer de LSV2TIME2 ingave in OEM.SYS
2A0-000E	**Error message** LSV2: Verzendfout **Cause of error** - Interne software fout **Error correction** - Indien het probleem opnieuw optreedt, servicedienst leverancier benaderen - Controleer de software versie
2A0-0010	**Error message** Ontoelaatbare bestandsnaam **Cause of error** Syntaxfout bij ingave bestandsnaam. **Error correction** Niet meer dan 16 karakters voor bestandnaam gebruiken.
2A0-0011	**Error message** Toets is geblokkeerd **Cause of error** U heeft een toets ingedrukt, die momenteel door de NC software geblokkeerd is. **Error correction** Eventueel de functie op een later tijdstip herhalen.
2A0-0012	**Error message** Functie niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd een functie te gebruiken die op uw besturing door FCL-beheer is geblokkeerd. **Error correction** FCL-functies zijn na een software-update standaard geblokkeerd. Door invoer van het sleutelgetal 65535 in het menu SIK kunt u deze functies gedurende een bepaalde periode voor testdoeleinden vrijschakelen. Door invoer van een sleutelgetal dat tegen betaling verkrijgbaar is, kunt u FCL-functies permanent vrijschakelen. Neem hiervoor contact op met uw machinefabrikant of met de besturingsservicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0013	**Error message** Twee rotatiepos. niet toegestaan **Cause of error** U heeft getracht bij een patroon of bij een frame, twee rotatie posities tegelijk te definiëren. **Error correction** Definieer uitsluitend de rotatie positie van de referentie- as of van de neven-as.
2A0-0014	**Error message** Bestandsnaam bestaat al **Cause of error** U heeft getracht een naam aan een bestand te geven die al bestaat. **Error correction** Gebruik een andere bestandsnaam.
2A0-0015	**Error message** Functie niet vrijgegeven **Cause of error** U hebt geprobeerd een software-optie te gebruiken die op uw besturing niet vrijgeschakeld is. **Error correction** Neem contact op met uw machinefabrikant of met de besturingsservicedienst voor de aanschaf van de software-optie.
2A0-0016	**Error message** Let op: voorpos.-hoogte gedef.! **Cause of error** U heeft een punt verborgen of geblokkeerd waarvoor een positioneerhoogte is gedefinieerd. Daardoor kan het in ongunstige gevallen tot een botsing komen. **Error correction** Controleer of de volgende punten veilig kunnen worden benaderd.
2A0-0017	**Error message** Te weinig vrij geheugen op SYS: **Cause of error** Op de systeempartitie SYS: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** - Reboot de besturing. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0018	**Error message** Te weinig vrij geheugen op SYS: **Cause of error** Op de systeempartitie SYS: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** - Reboot de besturing. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-0019	**Error message** Te weinig vrij geheugen op SYS: **Cause of error** Op de systeempartitie SYS: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** - Reboot de besturing. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-001A	**Error message** Te weinig vrij geheugen op SYS: **Cause of error** Op de systeempartitie SYS: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** - Reboot de besturing. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-001B	**Error message** Te weinig vrij geheugen op SYS: **Cause of error** Op de systeempartitie SYS: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** - Reboot de besturing. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-001C	**Error message** Te weinig vrij geheugen op PLC: **Cause of error** Op partitie PLC: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-001D	**Error message** Te weinig vrij geheugen op PLC: **Cause of error** Op partitie PLC: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
2A0-001E	**Error message** Te weinig vrij geheugen op PLC: **Cause of error** Op partitie PLC: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
2A0-001F	**Error message** Te weinig vrij geheugen op PLC: **Cause of error** Op partitie PLC: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
2A0-0020	**Error message** Te weinig vrij geheugen op PLC: **Cause of error** Op partitie PLC: is onvoldoende vrije geheugenruimte beschikbaar. Een goede werking van de besturing kan niet langer worden gegarandeerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0021	**Error message** Te weinig vrij geheugen op TNC: **Cause of error** U hebt op de partitie TNC: van de besturing te veel of te grote bestanden opgeslagen. Wanneer u nog meer gegevens opslaat, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Wis de NC-programma's die u niet meer nodig hebt - Wis de backup-bestanden van de NC-programma's (*.bak) die u niet meer nodig hebt - Wis de servicebestanden die u niet meer nodig hebt - Als er op dit moment een werkstuk wordt bewerkt, sla dan in geen geval nog meer gegevens op, om het resultaat van de bewerking niet in gevaar te brengen.
2A0-0022	**Error message** Te weinig vrij geheugen op TNC: **Cause of error** U hebt op de partitie TNC: van de besturing te veel of te grote bestanden opgeslagen. Wanneer u nog meer gegevens opslaat, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Wis de NC-programma's die u niet meer nodig hebt - Wis de backup-bestanden van de NC-programma's (*.bak) die u niet meer nodig hebt - Wis de servicebestanden die u niet meer nodig hebt - Als er op dit moment een werkstuk wordt bewerkt, sla dan in geen geval nog meer gegevens op, om het resultaat van de bewerking niet in gevaar te brengen.
2A0-0023	**Error message** Te weinig vrij geheugen op TNC: **Cause of error** U hebt op de partitie TNC: van de besturing te veel of te grote bestanden opgeslagen. Wanneer u nog meer gegevens opslaat, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Wis de NC-programma's die u niet meer nodig hebt - Wis de backup-bestanden van de NC-programma's (*.bak) die u niet meer nodig hebt - Wis de servicebestanden die u niet meer nodig hebt - Als er op dit moment een werkstuk wordt bewerkt, sla dan in geen geval nog meer gegevens op, om het resultaat van de bewerking niet in gevaar te brengen.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0024	**Error message** Te weinig vrij geheugen op TNC: **Cause of error** U hebt op de partitie TNC: van de besturing te veel of te grote bestanden opgeslagen. Wanneer u nog meer gegevens opslaat, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Wis de NC-programma's die u niet meer nodig hebt - Wis de backup-bestanden van de NC-programma's (*.bak) die u niet meer nodig hebt - Wis de servicebestanden die u niet meer nodig hebt - Als er op dit moment een werkstuk wordt bewerkt, sla dan in geen geval nog meer gegevens op, om het resultaat van de bewerking niet in gevaar te brengen.
2A0-0025	**Error message** Te weinig vrij geheugen op TNC: **Cause of error** U hebt op de partitie TNC: van de besturing te veel of te grote bestanden opgeslagen. Wanneer u nog meer gegevens opslaat, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Wis de NC-programma's die u niet meer nodig hebt - Wis de backup-bestanden van de NC-programma's (*.bak) die u niet meer nodig hebt - Wis de servicebestanden die u niet meer nodig hebt - Als er op dit moment een werkstuk wordt bewerkt, sla dan in geen geval nog meer gegevens op, om het resultaat van de bewerking niet in gevaar te brengen.
2A0-0026	**Error message** Te weinig vrij intern geheugen **Cause of error** Weinig vrije interne geheugenruimte (RAM) beschikbaar. Wanneer u nog meer interne geheugenruimte gebruikt, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Schakel applicaties uit die veel geheugenruimte vergen, bijv. grafische editorweergave of programmatest. - Reboot de besturing.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0027	**Error message** Te weinig vrij intern geheugen **Cause of error** Weinig vrije interne geheugenruimte (RAM) beschikbaar. Wanneer u nog meer interne geheugenruimte gebruikt, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Schakel applicaties uit die veel geheugenruimte vergen, bijv. grafische editorweergave of programmatest. - Reboot de besturing.
2A0-0028	**Error message** Te weinig vrij intern geheugen **Cause of error** Weinig vrije interne geheugenruimte (RAM) beschikbaar. Wanneer u nog meer interne geheugenruimte gebruikt, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Schakel applicaties uit die veel geheugenruimte vergen, bijv. grafische editorweergave of programmatest. - Reboot de besturing.
2A0-0029	**Error message** Te weinig vrij intern geheugen **Cause of error** Weinig vrije interne geheugenruimte (RAM) beschikbaar. Wanneer u nog meer interne geheugenruimte gebruikt, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Schakel applicaties uit die veel geheugenruimte vergen, bijv. grafische editorweergave of programmatest. - Reboot de besturing.
2A0-002A	**Error message** Te weinig vrij intern geheugen **Cause of error** Weinig vrije interne geheugenruimte (RAM) beschikbaar. Wanneer u nog meer interne geheugenruimte gebruikt, is een betrouwbare werking van de besturing niet langer mogelijk. **Error correction** - Schakel applicaties uit die veel geheugenruimte vergen, bijv. grafische editorweergave of programmatest. - Reboot de besturing.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-002B	**Error message** Wissel van werkst. niet mogelijk **Cause of error** U heeft vanuit een bewerkingsformulier de patroon generator of de contour programmering gestart en in deze toestand getracht de bewerkingsstand te wisselen. **Error correction** Sluit de patroon generator of de contour programmering af en aansluitend formulier ingave beëindigen (gegevens opslaan of niet) voordat u van bewerkingsstand wisselt.
2A0-002C	**Error message** Aut. toetsenbordblokk. opgeheven **Cause of error** De TNC blokkeert de toetsen tijdens een statuswijziging. Deze blokkering is opgeheven, omdat de statuswijziging na 15 seconden nog niet was beëindigd. **Error correction** Wacht totdat de statuswijziging is uitgevoerd.
2A0-002D	**Error message** Opbouw overzicht boom afgebroken **Cause of error** U heeft bij de selectie van een lang smarT.NC programma de opbouw van de boomstructuur onderbroken. Hierdoor kan de TNC de boomstructuur van het programma binnen de smarT.NC niet volledig weergeven. Een programma-test resp. het afwerken van het programma is niet mogelijk. **Error correction** Selecteer opnieuw het programma en wacht totdat de TNC de weergave van de boomstructuur volledig heeft opgebouwd.
2A0-002E	**Error message** PGM wordt parallel gewijzigd **Cause of error** U heeft getracht formulier gegevens te wijzigen, terwijl datzelfde programma in de werkstand programma opslaan / wijzigen momenteel gewijzigd wordt. **Error correction** Wijzigingen in de werkstand programma opslaan / wijzigen afbreken en vervolgens in de werkstand smarT.NC de gewenste wijzigingen doorvoeren.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-002F	**Error message** Programma kop bestaat al **Cause of error** U heeft getracht de UNIT 700 (programma kop) in te voegen, terwijl deze al bestaat. **Error correction** Voer de wijzigingen door in de bestaande programma kop.
2A0-0030	**Error message** Klembord is leeg! **Cause of error** U hebt geprobeerd een blok vanaf het klembord in te voegen, maar het klembord is leeg. **Error correction** Vul het klembord eerst met de functie BLOK KOPIËREN of BLOK KNIPPEN.
2A0-0031	**Error message** Systeemgeheugen vol **Cause of error** Deze foutmelding treedt op indien de TNC niet voldoende buffergeheugen heeft voor berekeningen, bv. bij het genereren van complexe FK-grafische weergaven, tegelijk met een complexe bewerking. **Error correction** Foutmelding met CE bevestigen en functie herhalen.
2A0-0032	**Error message** Functie niet toegestaan! **Cause of error** U hebt geprobeerd een definitie van een onbewerkt werkstuk uit een .HU-programma over te nemen, hoewel u het actuele contourprogramma niet vanuit een .HU-programma hebt geselecteerd. **Error correction** Gebruik de functie alleen wanneer u de contourprogrammering vanuit een UNIT-programma hebt gestart.
2A0-0033	**Error message** Bestand bestaat niet **Cause of error** U heeft getracht met de functie "laatste bestanden" een bestand te selecteren, die niet meer bestaat of verplaatst is. **Error correction** Selecteer een ander bestand of open een nieuw bestand.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0034	**Error message** Bestandsformaat veranderd **Cause of error** Bij het openen van een binair bestand (*.H,*.T...) wordt deze foutmelding gegeven, indien het binaire formaat sinds de laatste uitgaveversie gewijzigd is. **Error correction** Wis het bestand.
2A0-0035	**Error message** smarT.NC: Programmeren smarT.NC: Programmeren **Cause of error** **Error correction**
2A0-0036	**Error message** smarT.NC: Contouren definiëren smarT.NC: Contour def. **Cause of error** **Error correction**
2A0-0037	**Error message** smarT.NC: Posities definiëren smarT.NC: Posities def. **Cause of error** **Error correction**
2A0-0038	**Error message** Toepassing %1 niet mogelijk **Cause of error** Als gevolg van een gebrek aan systeemcapaciteit (bijv. door hoge snelheid verspanen, wat veel geheugen vraagt) kan een deel van de systeem software niet worden geladen. **Error correction** Gewenste functie op een later tijdstip opnieuw oproepen.
2A0-0039	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
2A0-003A	**Error message** Grafisch programm. niet mogelijk **Cause of error** De opbouw van de programmeer grafieken moest wegens een interne fout afgebroken worden. **Error correction** Selecteer opnieuw het NC programma en start opnieuw met de opbouw van de programmeer grafieken (RESET+START soft key)
2A0-003B	**Error message** smarT.NC: DXF-elementen select. smarT.NC: elem. select. **Cause of error** **Error correction**
2A0-003C	**Error message** Foutief DXF-bestand Toepassing 'DXF_CONVERTER' niet mogelijk **Cause of error** U hebt geprobeerd een DXF-bestand te openen dat door de TNC niet kan worden verwerkt. **Error correction** - Controleren of het DXF-bestand in ASCII-formaat is. - Laat het DXF-bestand in het formaat AutoCAD R12 (AC1009) uitvoeren. Als de fout vaker optreedt, probeer dan het DXF-bestand met een ander CAD-systeem te maken. - Neem eventueel contact op met uw servicedienst.
2A0-003E	**Error message** Grafisch progr.-afloop niet mog. **Cause of error** De TNC is met de bewerking van het actuele werkstuk zo zwaar belast, dat voor het parallel grafisch aflopen van het programma niet voldoende capaciteit meer beschikbaar is. **Error correction** Geen foutoplossing mogelijk.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-003F	**Error message** Globale PGM-inst. gedeactiveerd **Cause of error** U hebt in de werkstand smarT.NC de subwerkstand Afwerken geselecteerd, alhoewel er globale programma-instellingen actief waren. **Error correction** De TNC deactiveert automatisch alle actieve programma-instellingen. Indien nodig moet u de instellingen weer activeren als u in de werkstanden Programma-uitvoering regel voor regel of Automatische programma-uitvoering verder werkt.
2A0-0040	**Error message** smarT.NC: Afwerken smarT.NC: Afwerken **Cause of error** **Error correction**
2A0-0041	**Error message** Terugtrekken: NC-start **Cause of error** **Error correction**
2A0-0042	**Error message** Actuele regel niet gekozen **Cause of error** Na onderbreking van de programma-afloop kan de TNC het programma niet voortzetten vanuit de actuele cursorpositie. **Error correction** Toets GOTO en het gewenst regelnummer in voor de verlangde positie bij herstart van het programma of selecteer de functie mid-programma herstart.
2A0-0043	**Error message** Grafische test niet mogelijk **Cause of error** De test grafiek kan op dit moment om systeem- technische redenen niet worden uitgevoerd. **Error correction** Test grafiek op later tijdstip uitvoeren.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0044	**Error message** smarT.NC: Testen smarT.NC: Testen **Cause of error** **Error correction**
2A0-0045	**Error message** Gereedschapstabel? **Cause of error** Er zijn meerdere gereedschapstabellen in het NC-geheugen en geen van de tabellen is in de werkstand "programma-test" geactiveerd. **Error correction** Activeer de gereedschapstabel in de werkstand "programma- test" (status "S").
2A0-0047	**Error message** GOTO tabelregel **Cause of error** **Error correction**
2A0-0048	**Error message** Geblokkeerde as geprogrammeerd **Cause of error** - U heeft een geblokkeerde as in een NC-regel geprogrammeerd. - Er is een verplaatsingsweg berekend voor een geblokkeerde as (bv. wegens actieve rotatie). - Een geprogrammeerde as is vrij verplaatsende rotatieas. **Error correction** - As eventueel activeren. - As uit NC-regel wissen.
2A0-0049	**Error message** Spil? Spil? **Cause of error** U heeft een bewerkingscyclus opgeroepen zonder eerst de spil ingeschakeld te hebben. **Error correction** NC-programma aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-004A	**Error message** Gereedschapsas ontbreekt **Cause of error** U heeft een bewerkingscyclus opgeroepen, zonder eerst een gereedschap geactiveerd te hebben. **Error correction** NC-programma aanpassen.
2A0-004B	**Error message** Gereedschapsradius te klein Gereedschapsradius te klein **Cause of error** - Cyclus 3 Sleuf: u hebt een breedte gedefinieerd die groter is dan vier keer de gereedschapsradius. - Cyclus 253 Sleuf of cyclus 254 Ronde sleuf: de sleufbreedte bij het voorbewerken (Q219 - Q368) is groter dan vier keer de gereedschapsradius. - Cyclus 240: u hebt een centreerdiameter ingevoerd die groter is dan de gereedschapsdiameter. - Cyclus 210 Sleuf of cyclus 211 Ronde sleuf: De sleufbreedte is groter dan zes keer de gereedschapsradius. **Error correction** - Cyclus 3 Sleuf: sleufbreedte groter dan de gereedschapsdiameter, kleiner dan vier keer de gereedschapsradius definiëren. - Cyclus 253 Sleuf of cyclus 254 Ronde sleuf: sleufbreedte bij het voorbewerken groter dan de gereedschapsdiameter, kleiner dan vier keer de gereedschapsradius definiëren. - Cyclus 240: groter gereedschap gebruiken. - Cyclus 210 Sleuf of cyclus 211 Ronde sleuf: sleufbreedte groter dan de gereedschapsdiameter en kleiner dan zes keer de gereedschapsradius invoeren.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-004C	**Error message** Gereedschapsradius te groot Gereedschapsradius te groot **Cause of error** - Contourfrezen: De radius van een cirkelregel is bij binnencorrectie kleiner dan de gereedschapsradius. - Schroefdraad frezen: De kerndiameter van de schroefdraad is kleiner dan de gereedschapsdiameter. - Sleuffrezen: De sleufbreedte bij het voorbewerken is kleiner dan de gereedsschapsdiameter. - Cyclus 251, kamer: De afrondingsradius Q220 is kleiner dan de gereedschapsradius. - Cyclus 214: Diameter van onbewerkt werkstuk is kleiner dan gereedschapsdiameter aangegeven **Error correction** - Kleiner gereedschap gebruiken. - Sleuffrezen: Eventueel kleinere overmaat gebruiken (Q368) - Cyclus 214: Kleiner gereedschap gebruiken, diameter onbewerkt werkstuk corrigeren
2A0-004D	**Error message** Bereik overschreden Bereik overschreden **Cause of error** Tijdens het digitaliseren is het digitaliseerbereik overschreden. **Error correction** Ingaven in cyclus bereik nakijken, in het bijzonder de ingaven voor de assen van het tastsysteem.
2A0-004E	**Error message** Beginpositie fout Beginpositie fout **Cause of error** Digitaliseren met contourlijnen: Startpositie fout. **Error correction** Controleer gedefinieerde assen in cyclus contourlijnen.
2A0-004F	**Error message** Rotatie niet toegestaan **Cause of error** - Rotatie niet toegestaan gedurende digitaliseren Rotatie bij automatische meting (meetcyclussen 400 tot 418) in verbinding met 3D-rotatie niet toegestaan. - 3D-rotatie in verbinding met cyclus 247 niet toegestaan. **Error correction** - Cyclus rotatie wissen. - Basisrotatie terugzetten (werkstand handmatig). - 3D-rotatie terugzetten.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0050	**Error message** Maatfactor niet toegestaan **Cause of error** Maatfactor vóór cyclus TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) of vóór digitaliseer-cycli geprogrammeerd. **Error correction** Cyclus maatfactor of maatfactor as-specifiek wissen.
2A0-0051	**Error message** Spiegeling niet toegestaan **Cause of error** Spiegeling vóór cyclus TCH PROBE 0 (DIN/ISO: G55) of vóór digitaliseercycli geprogrammeerd. **Error correction** Cyclus spiegelen wissen.
2A0-0052	**Error message** Verschuiving niet toegestaan **Cause of error** Digitaliseren met contourlijnen : Nulpuntsverschuiving is actief. **Error correction** Cyclus nulpuntsverschuiving wissen.
2A0-0053	**Error message** Aanzet ontbreekt Aanzet ontbreekt **Cause of error** Er is geen aanzet geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen, FMAX werkt alleen regelgewijs.
2A0-0055	**Error message** Cycl.-voorteken tegenstrijdig **Cause of error** De voortekens voor de veiligheidsafstand, boordiepte en diepteverplaatsing binnen een bewerkingscyclus zijn niet gelijk. **Error correction** Voortekens gelijk stellen.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0056	**Error message** Hoek niet toegestaan Hoek niet toegestaan Hoek niet toegestaan **Cause of error** - De in cyclus 19 (DIN/ISO: G80) bewerkingsvlak zwenken geprogrammerde ruimtehoeken, kunnen met de huidige voorziening (bijv. universele kop, waar maar de halve ruimte mee bereikbaar is) niet gerealiseerd worden. - Aantast cyclus aleen met as-parallelle hoek instelling uitvoeren. - De punthoek (T-ANGLE) van het actieve gereedschap is met 180° gedefinieerd. **Error correction** - Ingegeven ruimtehoek wijzigen. - Aantastcyclus alleen met as-parallelle hoek instelling uitvoeren. - Gebruik hoekwaarden groter dan 0 en kleiner dan 180°.
2A0-0057	**Error message** Tastpunt niet bereikbaar **Cause of error** Tijdens de TCH PROBE 0 (ISO : G55) cyclus of tijdens gebruik van de handmatige tastcyclussen is geen tastpunt bereikt binnen de volgens machineparameter MP6130 gedefiniëerde verplaatsing. **Error correction** - Tastsysteem dichter bij het werkstuk voorpositioneren. - Verhoog de waarde in MP6130.
2A0-0058	**Error message** Te veel punten Te veel punten **Cause of error** Automatische vervaardiging van punten voor het digitaliseerbereik in de werkstand positioneren met handingave : Maximum aantal punten welke opgeslagen kunnen worden (max. 893) overschreden. **Error correction** Digitaliseerbereik opnieuw opnemen, na eerst puntafstand te hebben vergroot.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-005A	**Error message** Cyclus niet compleet Cyclus niet compleet **Cause of error** - Er is een deel van een cyclus gewist. - Er zijn binnen een cyclus andere NC-regels tussengevoegd. **Error correction** - Cyclus opnieuw geheel definiëren. - NC-regels in de cyclus wissen.
2A0-005B	**Error message** Ger.-as niet toegestaan Vlak fout gedefinieerd **Cause of error** U heeft bij definitie van de cyclus contourlijnen (TCH PROBE 7) bij het startpunt een hoogteas geprogrammeerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
2A0-005C	**Error message** As fout geprogrammeerd As fout geprogrammeerd **Cause of error** In de oplichtende regel is een foutieve as geprogrammeerd. **Error correction** Controleer of u bv. een as twee keer heeft geprogrammeerd.
2A0-005D	**Error message** Toerental fout **Cause of error** U heeft een ongeldig spiltoerental ingevoerd. **Error correction** Juist toerental ingeven, zie ook machinehandboek.
2A0-005E	**Error message** Radiuscorrectie niet gedef. **Cause of error** - U hebt bij de definitie van een contour, contourkamer of aaneengesloten contour geen gereedschapsradiuscorrectie geprogrammeerd. - U hebt een bewerkingscyclus met gereedschapsradius 0 opgeroepen **Error correction** - Radiuscorrectie in het contour-subprogramma vastleggen om kamer of eiland te definiëren. - Gereedschapsradius ongelijk aan 0 definiëren

Foutnummer	Beschrijving
2A0-005F	**Error message** Afronding niet gedefinieerd **Cause of error** U heeft na elkaar een positioneerregel zonder radius-compensatie, een afrondingscirkel (RND, DIN/ISO: G25), en een NC-cirkelregel met radiuscompensatie geprogram-meerd. **Error correction** NC-programma aanpassen.
2A0-0060	**Error message** Afrondingsradius te groot Afrondingsradius te groot **Cause of error** - In de definitie van een contour van een contourkamer of van een aaneengesloten contour werd een afrondingscir-kel (RND, DIN/ISO: G25) met een zodanig grote afrondings-radius geprogrammeerd, dat de afrondingscirkel niet meer tussen de aangrenzende contourelementen kan worden ingevoegd. - U hebt in een bewerkingscyclus (kamer/rechthoekige tap) een afrondingsradius gedefinieerd die niet meer kan worden ingevoegd. **Error correction** - Leg een kleinere afrondingsradius in het contour-subpro-gramma vast. - Controleer de cyclusdefinitie en corrigeer de invoerwaar-den.
2A0-0061	**Error message** Niet gedefinieerde pgm.-start **Cause of error** De geometrie kan vanuit de huidige positie niet exact worden berekend (bv., de geprogrammeerde coördinaten van de eerste positioneerregel zijn dezelfde als de gecompenseerde actuele positie). **Error correction** - Herstart NC-programma. - Gebruik mid-programmastart om terug te keren naar inter-ruptiepunt.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0062	**Error message** Te diepe nesting **Cause of error** U heeft in een van de cycli contourkamer of contourreeks meer dan 6 programma-oproepen (PGM CALL, DIN/ISO: %..) geprogrammeerd. Als programma-oproep gelden tevens : - Cyclus 12 PGM CALL (DIN/ISO :G39) - Oproep van een OEM-cyclus. **Error correction** NC-programma aanpassen.
2A0-0063	**Error message** Referentiehoek ontbreekt Referentiehoek ontbreekt Referentiehoek ontbreekt **Cause of error** In een LP-/CP-regel (DIN/ISO: G10, G11, G12, G13) is geen polaire hoek of incrementele polaire hoek gedefinieerd ; - de afstand tussen de laatst geprogrammeerde positie en de pool is kleiner dan of gelijk aan 0.1µm. - tussen pool-overname en LP-/CP-regel is een rotatie geprogrammeerd. **Error correction** - Absolute polaire hoek programmeren. - Positie van de pool controleren. - Indien noodzakelijk, rotatie resetten.
2A0-0064	**Error message** Bewerk.cyclus niet gedefinieerd Bewerk.cyclus niet gedefinieerd **Cause of error** Voor cyclus 220/221 (circulair/lineair puntenpatroon) is geen bewerkingscyclus gedefinieerd. **Error correction** Definieer bewerkingscyclus voor cyclus 220/221.
2A0-0065	**Error message** Sleufbreedte te klein Sleufbreedte te klein **Cause of error** De in de sleuvencyclus gedefinieerde breedte kan met het actieve gereedschap niet bewerkt worden. **Error correction** Kleiner gereedschap gebruiken.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0066	**Error message** Kamer te klein Kamer te klein **Cause of error** De in de cyclus rechthoekig kamerfrezen gedefinieerde kantlengten zijn te klein. **Error correction** Kleiner gereedschap gebruiken.
2A0-0067	**Error message** Q202 niet gedefinieerd Q202 niet gedefinieerd **Cause of error** In een van de bewerkingscyclussen 200 tot 215 is geen diepte-instelling (Q202) gedefinieerd. **Error correction** Diepte-instelling in bewerkingscyclus ingeven.
2A0-0068	**Error message** Q205 niet gedefinieerd Q205 niet gedefinieerd **Cause of error** De minimale diepte-instelling in de cyclus universeelboren is niet gedefinieerd. **Error correction** Minimale diepte-instelling in bewerkingscyclus ingeven.
2A0-0069	**Error message** Q218 moet groter zijn dan Q219 Q218 moet groter zijn dan Q219 **Cause of error** Cyclus kamer nabewerken : Q218 moet groter zijn dan Q219. **Error correction** Corrigeer de waarden in de bewerkingscyclus.
2A0-006A	**Error message** CYCL 210 niet toegestaan Bewerkingscyclus niet toegestaan **Cause of error** Bewerkingscyclus kan niet met de cycli PATROON OP CIRKEL of PATROON OP LIJNEN worden verwerkt. **Error correction** Andere bewerkingscyclus gebruiken.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-006B	**Error message** CYCL 211 niet toegestaan CYCL 211 niet toegestaan **Cause of error** Cyclus 211 kan niet worden uitgevoerd in de cyclus CIRCULAIR PATROON of in de cyclus LINEAIR PATROON. **Error correction** Andere bewerkingscyclus gebruiken.
2A0-006C	**Error message** Q220 te groot Q220 te groot **Cause of error** Cyclus kamer nabewerken of tap nabewerken : Afrondingsradius Q220 te groot. **Error correction** Corrigeer afrondingsradius in bewerkingscyclus.
2A0-006D	**Error message** Q222 moet groter zijn dan Q223 Q222 moet groter zijn dan Q223 **Cause of error** Cyclus ronde tap nabewerken : Ruwdeel-diameter Q222 moet groter zijn dan diameter eindproduct Q223. **Error correction** Corrigeer ruwdeel-diameter in bewerkingscyclus.
2A0-006E	**Error message** Q244 moet groter zijn dan 0 Q244 moet groter zijn dan 0 **Cause of error** Circulair patroon cyclus: steekcirkel-diameter gelijk aan 0 ingevoerd. **Error correction** Steekcirkel-diameter in cyclus corrigeren.
2A0-006F	**Error message** Q245 ongelijk aan Q246 ingeven Q245 ongelijk aan Q246 ingeven **Cause of error** Circulair patroon cyclus: eindhoek gelijk aan starthoek ingegeven. **Error correction** Corrigeer start- of eindhoek in de cyclus.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0070	**Error message** Hoekbereik < 360° ingeven Hoekbereik < 360° ingeven **Cause of error** Circulair patroon cyclus: Hoekbereik groter dan 360° ingegeven. **Error correction** Corrigeer start- of eindhoek in cyclus.
2A0-0071	**Error message** Q223 moet groter zijn dan Q222 Q223 moet groter zijn dan Q222 **Cause of error** U hebt bij de cyclus Rondkamer nabewerken de diameter van het bewerkte werkstuk (Q223) kleiner ingevoerd dan de diameter van het onbewerkte werkstuk (Q222). **Error correction** Q222 in de cyclusdefinitie wijzigen.
2A0-0072	**Error message** Q214: 0 Niet toegestaan Q214: 0 Niet toegestaan **Cause of error** U heeft bij de definitie van Cyclus 204 de vrije terug-trekrichting 0 ingegeven. **Error correction** In Q214, waarde tussen 1 en 4 ingeven.
2A0-0089	**Error message** Geen meetassen gedefinieerd Geen meetassen gedefinieerd **Cause of error** U heeft nagelaten de meetassen te definiëren in een van de meetcyclussen 400, 402, 420, 425, 426 of 427. **Error correction** Controleer Q272 in overeenkomstige cyclus. Toegestane ingavewaarden : 1 of 2; voor cyclus 427: 1, 2 of 3.
2A0-008A	**Error message** Gereedsch.-breuktoler. overschr. Gereedsch.-breuktoler. overschr. **Cause of error** Bij de werkstuk-controle met een meetcyclus is de gereedschaps-breuktolerantie RBREAK uit de gereedschapstabel overschreden. **Error correction** Controleer of het gereedschap is beschadigd.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-008B	**Error message** Q247 ongelijk 0 ingeven Q247 ongelijk 0 ingeven **Cause of error** U heeft in een meetcyclus in parameter Q247 de staphoek 0 ingegeven. **Error correction** Staphoek Q247 ongelijk 0 ingeven.
2A0-008C	**Error message** Waarde Q247 groter dan 5 ingeven Waarde Q247 groter dan 5 ingeven **Cause of error** U heeft in een meetcyclus in parameter Q247 een staphoek kleiner dan 5 graden ingegeven. **Error correction** Waarde van de staphoek Q247 groter dan 5 graden ingeven, omdat anders de meetnauwkeurigheid te klein is.
2A0-008D	**Error message** Nulpuntstabel? **Cause of error** Voor uitvoeren van een NC-programma is een nulpunttabel nodig. Ofwel het NC-geheugen bevat geen tabel, ofwel er zijn meerdere tabellen aanwezig, maar geen daarvan is geactiveerd. **Error correction** Activeer een nulpuntstabel in de werkstand "automatische programma-afloop" (status M).
2A0-008E	**Error message** Freeswijze Q351 ongel. 0 ingeven Freeswijze Q351 ongel. 0 ingeven **Cause of error** U heeft bij een bewerkingscyclus geen freeswijze (mee- of tegenlopend) gedefinieerd. **Error correction** Freeswijze meelopend = 1 of tegenlopend = -1 vastleggen
2A0-008F	**Error message** Draaddiepte verminderen Draaddiepte verminderen **Cause of error** De geprogrammeerde schroefdraaddiepte plus één derde van de spoed is groter dan de boor- resp. verzinkdiepte. **Error correction** Schroefdraaddiepte minstens een derde maal de spoed kleiner dan de boordiepte programmeren.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-0090	**Error message** Calibreren doorvoeren Calibreren doorvoeren **Cause of error** U heeft getracht met cyclus 490 een meting door te voeren, zonder eerst te calibreren. **Error correction** Cyclus 490 opnieuw uitvoeren met Q363 = 0 (calibreren).
2A0-0093	**Error message** ORIENTATIE niet toegestaan **Cause of error** - Uw machine is niet met spilrotatie uitgevoerd - Spiloriëntatie kan niet worden uitgevoerd **Error correction** - Machinehandboek raadplegen! - Machineparameter 7442 controleren en waarde voor M-functie resp. -1 voor spilrotatie via NC invoeren. Machinehandboek raadplegen!
2A0-0096	**Error message** Voorteken diepte controleren **Cause of error** **Error correction**
2A0-00A4	**Error message** Omschak. Q399 niet toegestaan **Cause of error** U hebt geprobeerd met tastcyclus 441 de hoeknageleiding in te schakelen, ofschoon deze functie met machineparameter 6165 is gedeactiveerd. **Error correction** Stel machineparameter 6165 = 1 in (MOD-functie, sleutelgetal 123) en kalibreer daarna het tastsysteem opnieuw.
2A0-00A5	**Error message** Gereedschap niet gedefinieerd Gereedschap niet gedefinieerd Gereedschap niet gedefinieerd Gereedschap niet gedefinieerd Gereedschap niet gedefinieerd **Cause of error** U heeft een gereedschap opgeroepen, dat in de gereedschaps-tabel niet gedefinieerd is. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00A6	**Error message** Gereedschapsnr. niet toegestaan Gereedschapsnr. niet toegestaan **Cause of error** U heeft geprobeerd in een TOOL CALL- of een TOOL DEF-regel een werktuignummer te definiëren, hoewel dit volgens de machineparameters niet is toegestaan. **Error correction** - Gebruik de gereedschapsnaam. - Pas machineparameter 7483 aan, neem indien nodig contact op met de machinefabrikant.
2A0-00A7	**Error message** Gereedschapsnaam niet toegestaan Gereedschapsnaam niet toegestaan **Cause of error** U heeft geprobeerd in een TOOL CALL of een TOOL DEF-regel een gereedschapsnaam te definiëren, hoewel dit volgens de machineparameters niet is toegestaan. **Error correction** - Gereedschapsnummer gebruiken. - Neem indien nodig contact op met de machinefabrikant
2A0-00AD	**Error message** Handwiel inactief **Cause of error** **Error correction**
2A0-00AE	**Error message** HR niet toegestaan **Cause of error** **Error correction**
2A0-00AF	**Error message** Verkeerde werkstand voor handwiel **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B0	**Error message** Handmatig **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00B1	**Error message** Handwiel **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B2	**Error message** Handmatige ingave **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B3	**Error message** Regel voor regel **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B4	**Error message** Achtereenvolgend **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B5	**Error message** Tabel wijzigen **Cause of error** **Error correction**
2A0-00B6	**Error message** T%s: Rest-standtijd te kort **Cause of error** De rest standtijd (kolom TIME2 in de gereedsschap tabel) van het in de fouttekst opgegeven gereedschap is overschreden. **Error correction** - Nieuw gereedschap gebruiken. - Corrigeer de actuele standtijd (CUR.TIME kolom in de gereedschap tabel). Een complete lijst van de gereedschappen waar de standtijd van is verlopen, staat in het TOOLLIST.ERR bestand. Deze is opgeslagen in de TNC:\ directory.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00B8	**Error message** FN 14: foutnummer %-3u FN 14: foutnummer %s **Cause of error** Geforceerde fout door functie FN14 (ISO: D14). Met deze functie roept de TNC de voorgeprogrammerde berichten van de fabrikant op (bv. uit een van de fabriekscyclussen). Indien de TNC tijdens een programma-afloop of testloop op een blok met FN14 (D14) stuit, wordt het programma onderbroken en wordt een bericht getoond. Het programma moet daarna opnieuw gestart worden. **Error correction** Zoek in de handleiding naar de beschrijving van de fout. Corrigeer de fout en herstart het programma.
2A0-00B9	**Error message** Berekend foutnummer te groot **Cause of error** Bij de berekening van een foutnummer voor de functie FN14 (DIN/ISO : D14) uit een Q-parameter is een waarde ontstaan, welke buiten het toegestane bereik van 0 tot 499 valt. **Error correction** NC-programma aanpassen.
2A0-00BA	**Error message** Gereedschap %s is niet gedefineerd **Cause of error** U heeft een gereedschap opgeroepen, die niet in het gereedschap magazijn voorkomt. **Error correction** Controleer de gereedschap plaatstabel en voeg indien nodig het gereedschap toe. Een complete lijst van de gereedschappen die niet in het gereedschap magazijn zijn geladen, staat in het TOOLLIST.ERR bestand. Deze is opgeslagen in de TNC:\ directory.
2A0-00BB	**Error message** Regel scan inconsistent %s **Cause of error** Tijdens het herstellen van de machine status na een mid programma opstart, blijken de instellingen aan de machine voor wat betreft toerental (S), verplaatsingsbereik (R) of preset (P) niet gelijk aan de waarden als berekend in de mid programma opstart. **Error correction** - Besturing uitschakelen en opnieuw starten - Informeer de machine fabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00BC	**Error message** Eindschakelaar %.2s- **Cause of error** De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het verplaatsingsbereik (software-eindschakelaar) van de machine. - in de werkstand Handbediening is de software-einschakelaar bereikt **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde coördinaten, wijzig eventueel het programma. - Controleer het referentiepunt, leg het referentiepunt eventueel opnieuw vast. - Beweeg het gereedschap in tegengestelde richting
2A0-00BD	**Error message** Eindschakelaar %.2s- **Cause of error** De berekende baan van het gereedschap overschrijdt het verplaatsingsbereik van de machine. Neg. Verplaatsingsbereik is met MP92x.x gedefinieerd. **Error correction** - Geprogrammeerde coördinaten controleren, eventueel programma wijzigen. - Referentiepunt controleren, eventueel referentiepunt opnieuw vastleggen.
2A0-00BE	**Error message** Eindschakelaar %.2s+ **Cause of error** - De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het verplaatsingsbereik (software-eindschakelaar) van de machine. - in de werkstand Handbediening is de software-einschakelaar bereikt **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde coördinaten, wijzig eventueel het programma. - Controleer het referentiepunt, leg het referentiepunt eventueel opnieuw vast. - Beweeg het gereedschap in tegengestelde richting

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00BF	**Error message** Eindschakelaar %.2s+ **Cause of error** De berekende baan van het gereedschap overschrijdt de pos. Verplaatsingsbereik van de machine. Pos. Verplaatsingsbereik is met MP91x.x gedefinieerd. **Error correction** - Geprogrammeerde coördinaten controleren, eventueel programma wijzigen. - Referentiepunt controleren, eventueel referentiepunt opnieuw vastleggen.
2A0-00C1	**Error message** Bestand niet aanwezig **Cause of error** - Het opgegeven bestand bestaat niet. - Het opgegeven bestand is tussentijds gewist. - smarT.NC: U hebt een .HU-programma geselecteerd waarin een puntentabel gebruikt wordt die niet op de harde schijf van de TNC staat. - U hebt onder >MOD >Print (Print-Test) een foutief pad ingevoerd. **Error correction** - Gebruik een bestaand bestand voor de geselecteerde bestandsbewerking. - Controleer het .HU-programma op ontbrekende puntentabellen en de ontbrekende bestanden terugzetten of opnieuw inlezen. - Corrigeer het pad-item.
2A0-00C2	**Error message** Bestandstype ontbreekt of fout **Cause of error** U heeft getracht een nieuw bestand aan te maken zonder daarbij eerst het passende bestandstype te definiëren. **Error correction** Voer het juiste bestandstype in.
2A0-00C3	**Error message** Geen nulpunttabel geselecteerd **Cause of error** U heeft geprobeerd met een softkey een nulpuntnummer te kiezen, hoewel in de programmakop geen nulpunttabel is geselecteerd. **Error correction** In de programmakop (UNIT 700) onder opties een nulpunttabel invoeren, waaruit de nulpunten moeten worden gekozen.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00C7	**Error message** MC: systeemfout in SPLC-LZS **Cause of error** - Interne softwarefout in het runtimesysteem (LZS) van de SPLC door de MC **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00C8	**Error message** Detectie van PL/MB-hardware foutief **Cause of error** Er is een fout opgetreden bij de herkenning en evaluatie van de veiligheidsgerelateerde PL- en MB-hardware. **Error correction** - Controleer de aansluiting en werking van HSCI-PL's en MB - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00C9	**Error message** HSCI-PL/MB meldt fout **Cause of error** Een veiligheidsgerelateerde HSCI-PL of de MB levert ongeldige gegevens. **Error correction** - Bepaal welk apparaat niet goed werkt en vervang het - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00CA	**Error message** HSCI-PL/MB meldt fout **Cause of error** Een veiligheidsgerelateerde HSCI-PL of MB geeft een foutmelding. **Error correction** - Controleer de bedrading en toestand van de PL's resp. de MB. - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00CB	**Error message** MC: systeemfout in SPLC-LZS **Cause of error** - Interne softwarefout in het runtimesysteem (LZS) van de SPLC door de MC **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00CC	**Error message** MC: systeemfout in SPLC-LZS **Cause of error** - Interne softwarefout in het runtimesysteem (LZS) van de SPLC door de MC **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00CD	**Error message** Runtimefout SPLC-programma **Cause of error** - Runtimefout in het SPLC-programma **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00CE	**Error message** SPLC kan programma niet laden **Cause of error** Het SPLC-programma kan niet worden geladen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00CF	**Error message** SPLC-programma gewijzigd **Cause of error** Het SPLC-programma of de NC-software is na de veiligheidsinspectie van de machine gewijzigd. **Error correction** Herstel het oorspronkelijke SPLC-programma of voer de veiligheidsinspectie opnieuw uit.
2A0-00D0	**Error message** SPLC-progr. kan niet draaien **Cause of error** Het SPLC-programma kan niet worden gestart. **Error correction** - Let op andere foutmeldingen. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-00D1	**Error message** Machine niet in veilige modus **Cause of error** De inbedrijfstelling van de besturing is nog niet beëindigd, de veilige werking van de machine is niet gewaarborgd. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00D2	**Error message** Configuratie SPLC-ingangen **Cause of error** De configuratie van de SPLC-ingangen met inverse logica is niet correct. **Error correction** - Controleer de configuratie in veiligheidsgerelateerde machineparameters inpNoInverseA en inpNoInverseB - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-00D3	**Error message** Configuratie SPLC-ingangen **Cause of error** De configuratie van de SPLC-ingangen die aan de minutentest meedoen, is niet correct. **Error correction** - Controleer de configuratie in veiligheidsgerelateerde machineparameter inpNoDynTest. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-00D4	**Error message** Configuratie SPLC-cyclustijd **Cause of error** De geconfigureerde cyclustijd voor SPLC is te lang of te kort. **Error correction** - Controleer de configuratie in machineparameter plcCount. - Neem contact op met uw servicedienst.
2A0-00D5	**Error message** Fct. v.heid FV nt gewaarborgd! **Cause of error** Deze besturingssoftware mag uitsluitend voor testdoeleinden worden gebruikt! De functionele veiligheid van de machine is niet gewaarborgd! **Error correction**
2A0-00D6	**Error message** ACCESSLEVEL: functie geblokkeerd **Cause of error** - Gewenste functie in het actieve ACCESSLEVEL geblokkeerd **Error correction** - Functie via ACCESSLEVEL vrijschakelen

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00D8	**Error message** smarT.NC: Kopiëren/Knippen smarT.NC: Kopiëren **Cause of error** **Error correction**
2A0-00D9	**Error message** Gewijzigde NC-softwareversie **Cause of error** - De NC-softwareversie is na de veiligheidsinspectie van de machine gewijzigd. - NC-softwareversie en versie van het gebruikte bestand SplcApiMarker.def komen niet overeen. **Error correction** - Het bestand SplcApiMarker.def dat bij de te installeren NC-softwareversie hoort in het SPLC-project overnemen. - De waarde van de constante SPLC_API_VERSION uit dit bestand in de veiligheidsgerelateerde machineparameter splcApiVersion in CfgSafety invoeren - Veiligheidsinspectie van de machine in de desbetreffende omvang opnieuw uitvoeren. - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00DA	**Error message** Fouten in SPLC-configuratiegegevens **Cause of error** - De configuratiegegevens voor de SPLC zijn niet juist. Het is niet mogelijk het PLC-programma te vertalen voordat deze gegevens zijn gecorrigeerd. **Error correction** - Configuratiegegevens voor SPLC corrigeren. Let daarbij op andere foutmeldingen. - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00DB	**Error message** Foute status van veilige uitgang %1 **Cause of error** - Opgegeven SPLC-uitgang is logisch 1 (+24 V), ofschoon SPLC voor de uitgang logisch 0 (0 V) is ingesteld. - Bedrading defect(kortsluiting met +24V) - PLD-module defect **Error correction** - Bedrading controleren - Defecte PLD-module vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00DC	**Error message** AFC: geen ref.vermogen geregistreerd **Cause of error** Adaptieve aanzetregeling AFC, modus Leren: De TNC heeft geen referentievermogen kunnen bepalen. Mogelijke oorzaak: testsnede in de lucht **Error correction** Leersnede opnieuw uitvoeren.
2A0-00DD	**Error message** Toewijzing GS/snedenr. verkeerd **Cause of error** AFC: In de AFC-instellingen is de toewijzing tussen het actuele gereedschap en het actuele snedenummer niet correct. **Error correction** Leerproces opnieuw uitvoeren. De TNC zet de actuele snede automatisch terug naar leren.
2A0-00DE	**Error message** Bedrading SPLC ingang %1 **Cause of error** De in de tekst vermelde SPLC-ingang neemt volgens de configuratie (CfgSafety / inpNoDynTest) deel aan de dynamische test, maar valt niet af, ofschoon de bijbehorende testuitgang is uitgeschakeld. **Error correction** - Controleer de bedrading - Controleer de configuratie
2A0-00DF	**Error message** Bedrading noodstop **Cause of error** Een noodstopingang valt niet af, ofschoon de betreffende testuitgang is uitgeschakeld. **Error correction** Controleer de bedrading. Alle noodstopschakelingen moeten via de betreffende testuitgangen worden gevoed.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00E0	**Error message** Verkeerde ingang %1 voor dynamische test **Cause of error** De opgegeven SPLC-ingang kan niet tijdens de minutentest (dynamische test) worden gecontroleerd. - Er is geen fysieke PLC-ingang met het opgegeven nummer. - De PLC-ingang bevindt zich noch op een systeem-PL (PLB 62xxFS), noch op een veilig machinebedieningspaneel (MB 6xxFS), ofschoon in het HSCI-systeem meer dan één systeem-PL aanwezig is. **Error correction** - Controleer machineparameter inpNoDynTest in CfgSafety. - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00E1	**Error message** MC kruisvergelijking ingang %1 **Cause of error** De beide klemmen van een tweekanaals FV-ingang hebben verschillende logische toestanden. Mogelijke oorzaken: - Toets op machinebedieningspaneel scheef ingedrukt - Draadbreuk in de bedrading van een FV-ingang - Kortsluiting op 0 V of 24 V in de bedrading van een FV-ingang - Verkeerde configuratie (SMP) van inverse FV-ingangen (bijv. met antivalent of geïnverteerd signaal) **Error correction** - Toetsen op het machinebedieningspaneel controleren. Als de oorzaak een scheef ingedrukte toets is, hoeft u verder niets te doen - Bedrading van de desbetreffende tweekanaals ingang controleren - Neem contact op met uw servicedienst Bedenk dat de ingang pas weer in de schakeltoestand kan worden teruggezet wanneer beide ingangsklemmen zich gelijktijdig in de rustpositie bevinden.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00E2	**Error message** Onverwachte status SPLC ingang %1 **Cause of error** Volgens de machineparameterconfiguratie moet de opgegeven SPLC-ingang in de rusttoestand in één kanaal 0V leveren en in het andere kanaal 24V. Dat is niet het geval. Mogelijke oorzaken: - SPLC-ingang niet correct geconfigureerd - Ingang bevindt zich tijdens de zelftest niet in de rusttoestand - Bedrading niet correct - Handwiel aangesloten dat niet geschikt is voor functionele veiligheid FV - Handwiel vervangen door een ongeschikte blindstekker (niet geschikt voor functionele veiligheid FV) **Error correction** - Bedrading controleren - Configuratie controleren - Aangesloten handwiel controleren en, indien nodig, vervangen - Blindstekker controleren en, indien nodig, vervangen - Contact opnemen met uw servicedienst
2A0-00E3	**Error message** Selecteer override: Handwiel/Ctrl paneel PAS OP F/S-WAARDE **Cause of error** **Error correction**
2A0-00E4	**Error message** Regelstrategie in AFC.TAB niet gevonden, Default wordt gebruikt **Cause of error** De besturing kon de aan het actieve gereedschap toegewezen regelstrategie in tabel AFC.TAB niet vinden. **Error correction** Vermeldingen in kolom AFC van de gereedschapstabel of in de tabel AFC.TAB corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
2A0-00E5	**Error message** Ingangs-flag %1 van SPLC-programma geplaatst **Cause of error** - Het SPLC-programma heeft een input-flag op de waarde TRUE (= 1) ingesteld. Dat is niet toegestaan - Input-flags mogen door het SPLC-programma worden gewist (= 0), maar niet worden ingesteld (= 1) **Error correction** - SPLC-programma controleren en evt. corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
2A0-00EC	**Error message** AFC-parameters in draaimodus niet toegestaan **Cause of error** Er is een AFC-parameter geprogrammeerd die in de draai-modus niet is toegestaan, bijv. TIME of DIST. **Error correction** NC-programma controleren en indien nodig aanpassen
2A0-00ED	**Error message** Programma-afloopgrafiek: weergave onvolledig **Cause of error** De TNC is door de afwerking van het huidige werkstuk zo sterk belast, dat de grafische weergave van de program-ma-afloop niet meer kan worden bijgewerkt en daardoor niet volledig kan zijn. **Error correction** Corrigeren van fouten niet mogelijk
2A0-00EE	**Error message** AFC:geen energ.verbr.inact. stand ger. **Cause of error** De versnellingsfase naar het begintoerental werd niet voor de regel met het begin van de snede afgesloten, waardoor de nullast niet kon worden bepaald. **Error correction** De regel met het begin van de snede pas uitvoeren wanneer het begintoerental veilig is bereikt.
2A0-00EF	**Error message** AFC: functie niet actief, invoerwaarden inconsistent **Cause of error** A FUNCTION MODE ... command was executed after the TOOL CALL. That is not allowed. **Error correction** Edit the NC program

Foutnummer	Beschrijving
2A8-0003	**Error message** Handwiel in laadstation plaatsen **Cause of error** Het draadloos handwiel bevindt zich niet in het laadstation, ofschoon de functie voor bediening van het handwiel niet actief is. Indien de accu van het handwiel leeg raakt of er een storing in de draadloze verbinding optreedt, activeert de TNC een noodstop. In dat geval wordt de programma-uitvoering afgebroken. **Error correction** Handwiel altijd in het laadstation plaatsen wanneer u er niet mee werkt.
2A8-0004	**Error message** Configuratiefout bij OEM handwiel-menu of -softkey **Cause of error** De configuratie van een OEM-handwiel-menu of een OEM-handwiel-softkey is onvolledig of foutief. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
2A8-0007	**Error message** Accu bijna leeg, handwiel in het laadstation plaatsen **Cause of error** De accu van het draadloze handwiel is bijna leeg. Als de accu leeg raakt, valt de verbinding met het draadloze handwiel weg. Dit leidt tot een noodstop en het programma wordt afgebroken! **Error correction** - Plaats het handwiel in het laadstation om de accu op te laden. - Advies: plaats het handwiel altijd in het laadstation als u er niet mee werkt.
2A9-0001	**Error message** Onjuiste BLK FORM **Cause of error** The given workpiece blank definition is faulty and could not be interpreted by the control. **Error correction** - Correct the BLK FORM in the NC program.

Foutnummer	Beschrijving
2A9-0002	**Error message** Foutieve gereedschapsgegevens **Cause of error** De 3D-simulatiegrafiek kan de gereedschapsgegevens niet verwerken. **Error correction** Gereedschapsgegevens aanpassen
2A9-0009	**Error message** IJlg.sn. dicht bij reg. %1 **Cause of error** De simulatie heeft een mogelijke ingreep van het werkstuk in de ijlgang in de buurt van het aangegeven regelnummer gedetecteerd. **Error correction** Positie en grootte van de BLK FORM controleren en indien nodig het NC-programma aanpassen
2A9-000B	**Error message** Systeemfout in de grafische berekening **Cause of error** Systeemfout bij de interne berekening van de grafische 3D-weergave in de programma-afloop resp. programmatest. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
2A9-000C	**Error message** Violation of the workpiece near block %1 **Cause of error** The simulation detected a possible violation of the workpiece by a non-cutting part of the tool (holder or shank) near the indicated block number. **Error correction** Check the position and size of the BLK FORM, as well as the tool data, and edit the NC program if necessary
2A9-000D	**Error message** %2 3D-model niet geladen %1 **Cause of error** Error while reading the 3-D model: the file could not be opened or is not a supported 3-D data format. **Error correction** - Check the path and correct it if necessary - Reload the file

Foutnummer	Beschrijving
2A9-000E	**Error message** %2 3D-model niet geladen %1 **Cause of error** Could not load the 3-D model because it does not fulfill the quality requirements. The following requirements are in place for 3-D models: - All dimensions in mm - No gaps between triangles ("waterproof") - No overlapping - No degenerated triangles **Error correction** Regenerate the 3-D model and transfer it to the control.
2A9-000F	**Error message** %2 3D-model niet geladen %1 **Cause of error** Error while reading the 3-D model: the file contains too many triangles. **Error correction** - Use a rougher 3-D model - Generate the 3-D model with the CAD program again and transfer it to the control. In many CAD programs the level of detail can be set when exporting.
2A9-0010	**Error message** Workpiece could not be exported **Cause of error** Could not write the file. **Error correction** - Check the path and correct it if necessary - Check the available memory
2A9-0011	**Error message** Ext. workpiece monitoring temporarily deactivated **Cause of error** Too many blocks with violations of the workpiece were found. Extended workpiece monitoring will be deactivated until the next BLK FORM. **Error correction** Check and correct as necessary: - Tool data - Position and shape of the workpiece - Cuts at FMAX

Foutnummer	Beschrijving
2A9-0012	**Error message** Workpiece could not be exported **Cause of error** There is no workpiece present. **Error correction**
2AA-0005	**Error message** Databasefout **Cause of error** De tabel was om de volgende redenen niet toegankelijk: - De tabel heeft een schrijfbeveiliging - De tabel is corrupt - De tabel bestaat niet **Error correction** Tabel controleren
2D4-0000	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** De voor het starten van het python-script vereiste communicatie met de PLC is mislukt. **Error correction** - PLC-programma vertalen - Python-script opnieuw starten
2D4-0001	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** De exacte oorzaak van de fout is niet bekend. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst.
2D4-0002	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** De python-optie is niet vrijgeschakeld. Om ervoor te zorgen dat python-applicaties op de besturing kunnen worden uitgevoerd, moet de software-optie "Python OEM Process" in SIK vrijgeschakeld zijn. **Error correction** - Software-optie "Python OEM-proces" in SIK vrijschakelen

Foutnummer	Beschrijving
2D4-0003	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** Te weinig vrij intern geheugen beschikbaar om het python-script uit te voeren. **Error correction** - Aan het python-script via de machineconfiguratie minder benodigde geheugenruimte toewijzen (machineparameter 'memLimit') - Lopende python-processen beëindigen om geheugenruimte vrij te maken
2D4-0004	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** De waarde van machineparameter 'memLimit' (maximale procesgeheugenruimte) is ongeldig. **Error correction** - Machineparameter 'memLimit' controleren en corrigeren
2D4-0005	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** Het in de machineconfiguratie opgegeven pad naar het python-script is ongeldig. **Error correction** - Machineparameter 'path' in config-object CfgSoftkeyOverlay corrigeren
2D4-0006	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** De in de machineconfiguratie opgegeven naam van het python-proces is ongeldig. **Error correction** - Machineparameter 'jobName' in config-object CfgSoftkeyOverlay corrigeren
2D4-0007	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** Er draait al een python-proces met dezelfde naam. **Error correction** - Indien nodig, het lopende python-proces afsluiten

Foutnummer	Beschrijving
2D4-0008	**Error message** Starten van python-script '%1' mislukt **Cause of error** In de machineconfiguratie zijn ongeldige parameters voor het python-script gedefinieerd. **Error correction** - Machineparameter 'parameter' in config-object CfgSoftkeyOverlay corrigeren
303-0001	**Error message** Er bestaat geen verwijzing naar OPC UA-namespace %1 **Cause of error** The entities CfgOpcUaObject and CfgOpcUaPlcVar with the following keys do not refer to an existing OPC UA namespace configuration: %1 The nodes stated and all child elements will not be created. **Error correction** Check the withinNamespace attribute
303-0002	**Error message** Verwijzing naar OPC UA-oudernode %1 bestaat niet **Cause of error** The entities CfgOpcUaObject and CfgOpcUaPlcVar with the following keys use the attribute parentNode to refer to a parent node that does not exist: %1 The nodes and all child elements will not be created. **Error correction** Check the parentNode attribute
303-0003	**Error message** Ongeldige waarde voor nodeIdIdentifier %1 **Cause of error** nodeIdType was set to Numeric in the configuration datum %1. However, the value entered for nodeIdIdentifier is not a numeric value. The node and all child elements will not be created. **Error correction** Check the nodeIdType and nodeIdIdentifier attributes in the indicated configuration datum

Foutnummer	Beschrijving
303-0004	**Error message** Ongeldige waarde voor datum publicationDate %1 **Cause of error** The publication date entered in the configuration datum %1 does not match the format YYYY-MM-DDThh:mm:ss.sssTZD. **Error correction** Check the configuration datum
303-0005	**Error message** Meervoudige definitie van de namespace-URI %1 **Cause of error** The namespace URI of an OPC UA namespace must be unique. The namespaceUri in the CfgOpcUaNamespace entities with the following keys is identical: %1 (%2 entities) Only the first namespace configuration stated is active. **Error correction** Check the configuration of the namespaceUri
303-0006	**Error message** Waarde voor datum namespaceUri %1 niet toegestaan **Cause of error** The OPC UA namespace URI entered in the configuration datum %1 is not permitted, since it is too similar to other names or namespace URIs that have already been assigned. The namespace and all nodes it contains will not be created. **Error correction** Select a different URI for the OPC UA namespace
303-0007	**Error message** Meervoudig gebruik van NodeId %1 **Cause of error** The same NodeId was configured for the entities CfgOpcUa-Object and CfgOpcUaPlcVar with the following keys: %1 (%2 entities) Only the first node stated will be created. **Error correction** Check the configuration of the withinNamespace, nodeIdType, and nodeIdIdentifier attributes

Foutnummer	Beschrijving
303-0008	**Error message** Datum %1 niet geconfigureerd **Cause of error** No value was entered in the configuration datum %1. It is absolutely essential. The node and all child elements will not be created. **Error correction** Check the configuration datum
303-0009	**Error message** Cyclische ouder-kindrelatie **Cause of error** The entities CfgOpcUaObject and CfgOpcUaPlcVar with the following keys form a cyclic reference though their parent-Node attributes: %1 This is not permitted. The nodes stated and all child elements will not be created. **Error correction** Check the respective parentNode attributes
303-000A	**Error message** Ongeldige namespace-URI %1 **Cause of error** An invalid namespace URI was entered in the namespaceUri attribute in the configuration datum %1. The node and all child elements will not be created. **Error correction** Enter a correct namespace URI
303-000B	**Error message** Ongeldige oudernode: %1 **Cause of error** The entity CfgOpcUaObject %1 references an CfgOpcUaPlcVar entity as parent node. This is not allowed. The node and all child elements will not be created. **Error correction** Check the parentNode attribute

Foutnummer	Beschrijving
303-000C	**Error message** Niet-toegestaan meervoudig gebruik van browseName %1 **Cause of error** The same browseName is used below the same parent node in the entities CfgOpcUaObject and CfgOpcUaPlcVar with the following keys: %1 (%2 entities) Only the first node stated will be created. **Error correction** Check the configuration of the browseName attribute
303-000D	**Error message** Meer dan %1 variabelen geconfigureerd **Cause of error** The machine manufacturer configured many variables for access through OPC UA NC Server. If OPC UA clients order subscriptions to all of these variables, a system overload can occur. %2 variables are configured. **Error correction** Reduce the number of variables
303-000E	**Error message** Configuratie van de OPC UA NC-server gewijzigd **Cause of error** The OEM-specific configuration of OPC UA NC Server was changed. The changes will take effect the next time the server is restarted. **Error correction** Restart the server to activate the changes. Active connections will be disconnected.
303-0012	**Error message** Ongeldige opgave van bereik %1 **Cause of error** The range specified in the configuration datum %1 is not valid. The minimum value is greater than the maximum value. The variable node will not be created. **Error correction** Check the configuration datum

Foutnummer	Beschrijving
303-0013	**Error message** Onvolledige opgave van bereik %1 **Cause of error** The range specified in the configuration datum %1 is not complete. Either the minimum value or the maximum value is missing. The variable node will not be created. **Error correction** Check the configuration datum
303-0014	**Error message** EURange buiten InstrumentRange **Cause of error** The range specified for EURange in the configuration datum %1 exceeds the range specified for InstrumentRange in the configuration datum %2 InstrumentRange indicates the maximum permissible range of values, and therefore must not be exceeded by EURange. The variable node will not be created. **Error correction** Check the configuration datum
303-0015	**Error message** Onbekende UnitCode %1 **Cause of error** The UnitCode entered in the configuration datum %1 is unknown to the control. The variable node will not be created. **Error correction** Check the configuration datum
303-0016	**Error message** Unknown PLC symbol %1 **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbolname angegeben, der im PLC-Programm nicht definiert ist. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen

Foutnummer	Beschrijving
303-0017	**Error message** Meta-information does not match the PLC operand **Cause of error** In Konfigurationsdatum %1 wurden Meta-Informationen für numerische Werte konfiguriert. Der Datentyp des angegebenen PLC-Operanden ist jedoch nicht numerisch. Die Meta-Informationen werden ignoriert. **Error correction** Meta-Informationen löschen oder korrekten PLC-Operanden angeben
303-0018	**Error message** Meta-information does not match the PLC operand **Cause of error** A valuePrecision was entered in the configuration datum %1. However, this is supported only for the data types Word and DWord. The indicated valuePrecision will be ignored. **Error correction** Delete the value for valuePrecision or enter a correct PLC operand
303-0019	**Error message** Invalid index for PLC symbol %1 **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbol mit einem ungültigen Index adressiert. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
303-001A	**Error message** PLC symbol %1 has no valid data value **Cause of error** Im Konfigurationsdatum %1 wurde ein PLC-Symbolname angegeben, der keinen gültigen Datenwert beschreibt (z.B. eine PLC-Struktur). **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen. (Bei PLC-Strukturen können deren Elemente als separate Variablen konfiguriert werden.)

Foutnummer	Beschrijving
303-001B	**Error message** Write-access configured for PLC constant **Cause of error** In Konfigurationsdatum %1 wurde der PLC-Operand über valueWritable als schreibbar konfiguriert. Der angegebene PLC-Operand ist jedoch eine Konstante und kann somit nicht geändert werden. Das Attribut valueWritable wird ignoriert. **Error correction** Konfigurationsdatum prüfen
320-0001	**Error message** Fout bij zenden bericht naar PLC **Cause of error** **Error correction**
320-0002	**Error message** PLC-programma niet foutloos vertaald **Cause of error** **Error correction**
320-0003	**Error message** Argument buiten waardebereik **Cause of error** **Error correction**
320-0004	**Error message** PLC loopt in werkstand simulatie **Cause of error** **Error correction**
320-0005	**Error message** PLC compiler argument (%1) ontbreekt **Cause of error** **Error correction**
320-0006	**Error message** Ongeldige PLC oproep parameter **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
320-000A	**Error message** Te laag spiltoerental voor spil geprogrammeerd **Cause of error** U hebt een te laag spiltoerental geprogrammeerd. **Error correction** Hoger toerental programmeren of het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->minFeed controleren. "????" geeft de huidige naam van de record uit de configuratie aan.
320-000B	**Error message** Te hoog toerental voor as geprogrammeerd **Cause of error** U hebt een te hoog toerental voor deze as geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer een lager toerental of controleer het configuratiegegeven Axes->ParameterSets->????->CfgFeedLimits->maxFeed "????" geeft de huidige naam van de configuratieregel aan.
320-000C	**Error message** %1 %1 **Cause of error** siehe Maschinenhandbuch **Error correction** siehe Maschinenhandbuch
320-000D	**Error message** Het PLC programma is onderbroken **Cause of error** Het PLC-programma is gestopt vanwege een systeemfout in de PLC. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.
320-000E	**Error message** Fout in PLC programma **Cause of error** Tijdens het afwerken van een PLC-programma is een fout opgetreden. **Error correction** Informeer de machine fabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
320-000F	**Error message** Systeemfout in de PLC Systeemfout in de PLC **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
320-0010	**Error message** Algemene systeemfout **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
320-0011	**Error message** Spiltoerental zonder geconfigureerde spil geprogrammeerd **Cause of error** Geen spil beschikbaar, maar een toerental is geprogrammeerd. **Error correction** Spil configureren (CfgAxes->spindleIndices) of geen toerental programmeren.
320-0012	**Error message** Configuratiedatum %1/%2 bevat fouten Configuratie gegeven %1 - %2 bevat fouten **Cause of error** Het aangegeven configuratie gegeven bevat fouten en is voor gebruik door de besturing niet geaccepteerd. **Error correction** Corrigeer het opgegeven configuratie gegeven of informeer de machine fabrikant.
320-0013	**Error message** Configuratie gegeven %1 voor kanaal %2 ontbreekt **Cause of error** Het aangegeven configuratie gegeven is niet gevonden. **Error correction** Voeg het configuratie gegeven toe of informeer de machine fabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
320-0014	**Error message** Configuratie gegeven %1 voor kanaal %2 is al gedefinieerd **Cause of error** Het aangegeven configuratie gegeven veroorzaakt een meervoudige definitie van een output naar de PLC. **Error correction** Corrigeer het opgegeven configuratie gegeven of informeer de machine fabrikant.
320-0015	**Error message** Operand %1 voor configuratie gegeven %2 niet gevonden **Cause of error** De in het aangegeven configuratie gegeven beschreven operand is in het PLC-programma niet gedefinieerd. **Error correction** Corrigeer het aangegeven configuratie gegeven, selecteer een ander PLC-programma en/of informeer de machine fabrikant.
320-0016	**Error message** Data naar PLC strobe voor kanaal %1 kon niet overgedragen worden **Cause of error** De bij de uitgave aan de PLC behorende gegevens konden niet in de PLC markeringen opgeslagen worden. **Error correction** Corrigeer het bijbehorende configuratie gegeven of informeer de machine fabrikant.
320-0017	**Error message** Configuratie en PLC programma incompatibel **Cause of error** Er is een PLC-programma geselecteerd dat niet compatibel is met de machineconfiguratie. PLC-programma's die met de numerieke geheugeninterface API 1.0 (TNC-flag-interface) werken, kunnen maximaal één kanaal en maximaal één spil aansturen. **Error correction** Machineconfiguratie corrigeren of een geschikt PLC-programma gebruiken.

Foutnummer	Beschrijving
320-0018	**Error message** PLC-programma inconsistent **Cause of error** De in het geselecteerde PLC-programma gebruikte API-versie is niet compatibel met de besturingssoftware of de definitie van de API-versie in het PLC-programma is niet correct. **Error correction** Actualiseer bestand ApiMarker.DEF uit het PLC-project van de machine of corrigeer het PLC-programma.
320-0019	**Error message** Fout in PLC programma: Input was gewijzigd **Cause of error** Het PLC programma heeft geprobeerd een input marker (bijv. I3) te wijzigen. **Error correction** Corrigeer het PLC programma. Input markers mogen uitsluitend gelezen worden, nooit geschreven.
320-001A	**Error message** PLC fouten tabel kan niet worden gelezen (%1) **Cause of error** De PLC kan uw fouten tabel niet lezen. Het is mogelijk, dat het geconfigureerde pad voor deze tabel fout is, of de tabel heeft een verkeerd formaat. **Error correction** Controleer de configuratie en de PLC fouten tabel.
320-001B	**Error message** PLC fouten tabel fout (%1) **Cause of error** Er is in de PLC fouten tabel een ongeldige fout marker opgegeven. Het is mogelijk, dat een symbolische naam verkeerd is geschreven. **Error correction** Corrigeer de PLC fouten tabel.

Foutnummer	Beschrijving
320-001C	**Error message** Besturing kan bedrijfstijden niet lezen **Cause of error** De besturing kan een of meerdere bedrijfstijden niet lezen, die in een bestand opgeslagen zijn. Het bestand is waarschijnlijk beschadigd. **Error correction** Als deze foutmelding herhaaldelijk optreedt, benader dan de servicedienst van de leverancier.
320-001D	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** Interne software fout: Het continu opslaan van de bedrijfstijden in een bestand is mislukt, waarschijnlijk vanwege een fout in het bestandssysteem. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier.
320-0023	**Error message** Ongeldige configuratie voor snelle inputs Nummer %1 - Operand %2 **Cause of error** De configuratie van de snelle ingangen is fout. **Error correction** Corrigeer de configuratie met inachtname van de volgende randvoorwaarden: - PLC programma's die de TNC marker interface toepassen kunnen uitsluitend de markers M4590-4593 gebruiken - De registratie van alle zijden is alleen met data type D (DWORD) mogelijk. - Symbolische operanden moeten in het PLC programma gedefinieerd zijn.
320-0024	**Error message** Configuratiegegeven %1/%2 ontbreekt **Cause of error** Het opgegeven configuratie gegeven is niet gevonden. **Error correction** Voeg het opgegeven configuratie gegeven toe of benader de servicedienst van de leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
320-0025	**Error message** Het PLC programma is onderbroken **Cause of error** Als gevolg van een wijziging van de configuratie gegevens is de PLC gestopt en wordt opnieuw opgestart. **Error correction** Geen correcties nodig.
320-0026	**Error message** PLC: Deling door 0/ Modulo fout **Cause of error** Runtimefout in het PLC-programma: - er is een deling door 0 veroorzaakt - er is een moduloberekening verkeerd uitgevoerd. **Error correction** PLC-programma wijzigen. PLC-compiler-instelling DIVERROR/MODERROR aanpassen.
320-0027	**Error message** PLC: Overflow bij vermenigvuld. **Cause of error** Runtimefout in het PLC-programma: - overflow bij vermenigvuldiging **Error correction** PLC-programma wijzigen. PLC-compiler-instelling MULERROR aanpassen.
320-0028	**Error message** Ongeldige configuratie voor rekenkundige PLC-fout operand %1 **Cause of error** De configuratie voor de behandeling van PLC-rekenfouten is niet toegestaan. **Error correction** Configuratie met inachtneming van de volgende randvoorwaarden corrigeren: - gegevens MULERROR, DIVERROR, MODERROR in het configuratiebestand voor de PLC-compiler controleren (zie invoer onder CfgPlcPath) - PLC-programma's die gebruikmaken van de TNC-flag-interface, kunnen alleen het merkteken M4200-4202 gebruiken - symbolische operanden moeten in het PLC-programma zijn gedefinieerd

Foutnummer	Beschrijving
320-0029	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** Er is een nog niet geïmplementeerde functie van de PLC-server opgeroepen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
320-002A	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** De PLC-server kan de afzender van een bericht niet bepalen. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
320-002B	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** De PLC-server kan de afzender van een bericht niet bereiken. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
320-002C	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** Er is een softwarefout in de PLC opgetreden. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
320-002D	**Error message** PLC MAIN bestand kan niet gelezen worden (%1) **Cause of error** De PLC kan zijn programmabestand niet lezen. **Error correction** Controleer de configuratie en het PLC-programmabestand.
320-002E	**Error message** PLC compiler bestand kan niet gelezen worden (%1) **Cause of error** De PLC kan een bepaald compilerbestand niet lezen. **Error correction** Controleer het configuratiebestand (.cfg) van de PLC-compiler. Controleer het fouttekstbestand (.err) van de PLC-compiler.

Foutnummer	Beschrijving
320-002F	**Error message** Operand veld %1 in datum %2 te groot **Cause of error** De opgegeven symbolische naam verwijst naar een veld met PLC-operanden. De veldgrootte is te groot voor deze configuratiedatum. **Error correction** Corrigeer de opgegeven configuratiedatum of neem contact op met de machinefabrikant.
320-0030	**Error message** Operand veld %1 in datum %2 te klein **Cause of error** De opgegeven symbolische naam verwijst naar een veld met PLC-operanden. De veldgrootte is te klein voor deze configuratiedatum. **Error correction** Corrigeer de opgegeven configuratiedatum of neem contact op met de machinefabrikant.
320-0031	**Error message** Ongeldige tekstbron **Cause of error** Een geconfigureerde tekstresource voor dialoog- of fouttekst kan niet worden geladen. **Error correction** Configureer een andere taal of neem contact op met uw machinefabrikant.
320-0032	**Error message** PL510 fout in cyclisch bedrijf **Cause of error** Er is een EMC-storing in cyclisch PL510-bedrijf opgetreden. De randapparatuur kan niet worden gebruikt. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
320-0034	**Error message** Strobe werd niet gerealiseerd **Cause of error** Strobe output is niet uitgevoerd na de regelsprong **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
320-0035	**Error message** Systeem-management-bus initialisatie gefaald **Cause of error** Geen ondersteuning voor systeemmanagementbus of te oude versie van het besturingssysteem. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
320-0036	**Error message** Fout in PLC Python-script **Cause of error** Het opgegeven PLC Python-script bevat een fout. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** Runtimefout PLC: Bij het oproepen van een API-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. **Error correction** PLC-programma veranderen.
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De geprogrammeerde parameter ligt buiten het geldige waardebereik **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De geprogrammeerde parameter is ongeldig/bestaat niet **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Het geprogrammeerde adres ligt buiten het geldige waardebereik **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De som van adres en bloklengte ligt buiten het geldige waardebereik **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Het geprogrammeerde adres ligt is geen woord- of dubbelwoordadres **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De geprogrammeerde waarde kan/mag niet worden veranderd **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Geprogrammeerd bestand is niet correct **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Verkeerde NC-werkstand actief **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Er wordt al een positioneercommando of een andere opdracht uitgevoerd **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Geen gereedschapswisselaar gedefinieerd **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - String kan niet worden geconverteerd of niet-toegestane tekens in de string **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Geen stringeinde herkend of string onvolledig **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Geen verbinding via interface of met een server **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - V24-interface bezet of niet toegewezen **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - V24-verzendbuffer niet leeg **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - V24-ontvangstbuffer leeg **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - V24-baudrate niet mogelijk **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Transmissiefout van de V24-interface **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Geen stroomregelaar aanwezig **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De PLC-module is niet als SUBMIT- of Spawn-job opgeroepen **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. De PLC-module is bij programma-afloop zonder strobe opgeroepen. **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met de servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Overflow van de toetsenqueue **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Overflow van de PLC-foutmeldings-queue **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De PLC-module is uit een SUBMIT- of Spawn-job opgeroepen **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Te veel elementen in het constanteveld **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Niet-toegestane elementen in het constanteveld geprogrammeerd **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Spiloriëntatie al actief **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De geprogrammeerde modulefunctie is al actief **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Het geprogrammeerde bestandstype is ongeldig **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De geprogrammeerde naam van het veld is niet aanwezig **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Syntaxisfout van de query-opdracht **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Geen geschikte record voor de aanvraag aanwezig **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Er is nog geen referentieprocedure voor de geprogrammeerde as uitgevoerd **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De reset van een aangesloten extern apparaat is niet correct **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De editor is niet actief **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Er is een algemene fout opgetreden bij een bestandstoegang **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Het systeemgeheugen van de besturing is te gering **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Fout bij parser opgetreden **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Snelle PLC-ingang ingesteld wanneer aandrijvingen moeten worden ingeschakeld **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De aandrijvingen kunnen niet worden ingeschakeld **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De controle van het getaltype bij de invoer in de gereedschapstabel is afgebroken **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De powerfail-bewaking kan niet worden uitgeschakeld **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Het besturingssysteem is een systeem zonder functionele veiligheid FV **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Er is een fout bij de evaluatie van het softkey-resource-bestand opgetreden **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De uitvoering van de PLC-module is afgebroken **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - Er is een Profibus-fout opgetreden **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program **Error correction** - Check and correct the PLC program - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The programmed function is not supported by the PLC module **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The programmed function is supported only by a dual-processor control. **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The control hardware does not have a serial interface **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The programmed function is not supported by a dual-processor control **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - File could not be disabled **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - Entered file not found **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The function (software option or FCL) has not not been released **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The function not available when there is more than one configured NC channel **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - Could not start the programmed process (Python) **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - This hardware does not support the programmed analog output at X8/X9 **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - Bij het oproepen van een PLC-module in het PLC-programma is een fout opgetreden. - De PL-module kon niet worden uitgevoerd **Error correction** - PLC-programma controleren en corrigeren - Neem contact op met uw servicedienst
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The transferred symbol/designator does not exist **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - Could not create the handle **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - The transferred handle is invalid **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - Wrong data direction for transmission **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0037	**Error message** Fout in PLC-programma **Cause of error** - An error occurred when an PLC module was called in the PLC program - A control with functional safety (FS) does not support the function called **Error correction** - Check the PLC program and correct it - Inform your service agency
320-0038	**Error message** Operand %1 voor configuratiedatum %2 niet toegestaan **Cause of error** De in het vermelde configuratiegegeven aangeduide operand is op deze positie niet toegestaan. Meestal mogen configuratiegegevens alleen naar gebruikelijke PLC-flags (type M) of naar gebruikelijke aritmetische PLC-operanden (types B,W,D) verwijzen. **Error correction** Corrigeer het vermelde configuratiegegeven, kies een ander PLC-programma of neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
320-0039	**Error message** Configuratiedatum %1 **Cause of error** Corrigeer het opgegeven configuratiegegeven of neem contact op met de machinefabrikant. **Error correction** Er zijn te veel configuratiegegevens van het opgegeven type gedefinieerd.
320-003A	**Error message** PLC: magazijnregelbestand bevat fouten **Cause of error** Het geselecteerde magazijnregelbestand bestaat niet of bevat fouten. **Error correction** Herstel of corrigeer het magazijnregelbestand.
320-003B	**Error message** Basisinstelling IOC-hardware onvolledig **Cause of error** De basisinstelling voor het gebruik van IOC-hardware (HSCI/ Profibus) is niet correct (zie ook parameter iocProject onder CfgPlcPeriphery): - IOC-bestand niet gevonden. - IOC-bestand geconfigureerd, maar geen bijbehorende hardware aanwezig. - IOC-hardware aanwezig, maar geen IOC-bestand geconfi-gureerd. **Error correction** IOC-configuratiebestand en hardware op elkaar afstemmen.
320-003C	**Error message** Profibus-initialisatie niet correct **Cause of error** Bij de initialisatie van de Profibus-hardware is een fout opgetreden. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Meer diagnose-informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-003D	**Error message** Profibus-fout in cyclisch bedrijf **Cause of error** Bij toegang tot de Profibus-hardware is een fout opgetreden. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Meer diagnose-informatie vindt u in het diagnosemenu.

Foutnummer	Beschrijving
320-003E	**Error message** Initialisatie IOC-hardware niet correct **Cause of error** Het IOC-configuratiebestand (attribuut iocProject onder CfgPlcPeriphery) voor IOC-hardware (HSCI/ Profibus) is niet correct. **Error correction** - IOC-configuratiebestand controleren. - Neem contact op met uw servicedienst. - Meer diagnose-informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-003F	**Error message** HSCI-initialisatie niet correct **Cause of error** Bij de initialisatie van de HSCI-hardware is een fout opgetreden. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst. - Meer diagnose-informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-0040	**Error message** Fout van PL/MB in cyclisch bedrijf **Cause of error** Een PL-component (PLB), een machinebedieningspaneel (MB, TE) of een PL-onderdeel in een compacte omvormer (UEC, UMC) heeft een fout gemeld. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Meer diagnoseinformatie over het betreffende apparaat en de oorzaak vindt u in de busdiagnose onder HSCI
320-0041	**Error message** SPLC MAIN-bestand kan niet worden gelezen (%1) **Cause of error** De PLC kan het programmabestand voor het SPLC-programma niet lezen. **Error correction** Configuratie en SPLC-programmabestand controleren.

Foutnummer	Beschrijving
320-0042	**Error message** SPLC-programma inconsistent **Cause of error** De in het geselecteerde SPLC-programma gebruikte API-versie is niet compatibel met de besturingssoftware of de definitie van de API-versie in het SPLC-programma is niet correct. **Error correction** Bestand SplcApiMarker.DEF actualiseren of SPLC-programma corrigeren. Het bestand SplcApiMarker.def moet in het SPLC-programma vóór alle andere definitiebestanden worden geïntegreerd.
320-0043	**Error message** SPLC-programma inconsistent **Cause of error** De definitie van de flags die tussen het PLC-programma en het SPLC-programma worden verzonden, is niet correct. **Error correction** SPLC-programma corrigeren
320-0044	**Error message** SPLC-programma gewijzigd **Cause of error** Het SPLC-programma is gewijzigd. Voordat de machine met dit gewijzigde SPLC-programma mag worden gebruikt, moet een gedeeltelijke afnametest worden uitgevoerd. **Error correction** Bewuste wijziging: Foutmelding wissen, vervolgens de besturing opnieuw starten en de vereiste gedeeltelijke afnametest uitvoeren. Onbedoelde wijziging: wijziging van het SPLC-programma ongedaan maken en SPLC-programma opnieuw vertalen.

Foutnummer	Beschrijving
320-0045	**Error message** SPLC-programma binaire code gewijzigd **Cause of error** De binaire code van het SPLC-programma is gewijzigd, ofschoon de broncode ongewijzigd is gebleven. Mogelijke oorzaken: - Nieuwe SPLC-compiler door software-update - Beschadigd binair bestand van het SPLC-programma op MC of CC (zonder software-update) **Error correction** Melding verschijnt na software-update: Foutmelding wissen, vervolgens de besturing opnieuw starten en de vereiste gedeeltelijke afnametest uitvoeren. Vervolgens de nieuwe CRC-totalen in de desbetreffende veilige machineparameters overnemen. Melding verschijnt zonder dat er een software-update is uitgevoerd: Neem contact op met uw servicedienst
320-0047	**Error message** Configuratie PLC-compiler: %1 invoeren **Cause of error** Het configuratiebestand voor de PLC-compiler definieert voor een constante een waarde die niet bij het besturingstype past. De waarden van de constanten OMG_COUNT, CHANNEL_COUNT, AXIS_COUNT en SPINDLE_COUNT moeten correct worden opgegeven. **Error correction** - Configuratiebestand van de PLC-compiler controleren en eventueel corrigeren.
320-0048	**Error message** PLC-programma broncode vereist **Cause of error** Vanwege een herconfiguratie is het PLC-programma op de besturing niet meer geschikt. Het PLC-programma moet opnieuw uit de broncode worden gegenereerd. **Error correction** - Configuratiewijziging ongedaan maken (nieuwe foutmelding negeren). - Broncode van het PLC-programma naar de besturing kopiëren en opnieuw vertalen.

Foutnummer	Beschrijving
320-004C	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** De gebruikte hardware heeft onvoldoende intern geheugen. **Error correction** Contact opnemen met uw servicedienst
320-004D	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** De aan het proces doorgegeven commandoregel is te lang. **Error correction** Zorg ervoor dat de commandoregel korter is dan 127 tekens.
320-004E	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** De voor het proces gekozen naam is niet uniek. **Error correction** Selecteer een andere, unieke naam voor het proces.
320-004F	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - Het opgegeven pad verwijst niet naar een geldig python-script - Bij de initialisatie van het python-script zijn fatale fouten opgetreden - Bij de initialisatie van het python-script is het toegewezen geheugen verbruikt - Bij de initialisatie van het python-script zijn andere systeem-ressources verbruikt **Error correction** - Pad van het python-script controleren en evt. corrigeren - Zorg ervoor dat alle benodigde bibliotheken in de vereiste versies zijn geïnstalleerd - Vergroot de voor het script gereserveerde geheugenruimte
320-0050	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** Er is een te lange naam voor het python-proces opgegeven. **Error correction** - Python-script wijzigen. De naam voor het python-proces moet korter dan 17 tekens zijn.

Foutnummer	Beschrijving
320-0051	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - Het opgegeven pad voor het python-script is te lang - Onder het opgegeven pad voor het python-script is geen bestand gevonden **Error correction** - Zorg ervoor dat onder het opgegeven pad een python-script is opgeslagen - Controleer het opgegeven pad. Het pad moet korter dan 260 tekens zijn.
320-0052	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - U hebt te veel geheugen aan het python-script toegewezen - U hebt meer geheugen aan het script toegewezen dan in totaal voor alle python-processen beschikbaar is - U hebt een negatieve waarde als geheugen aan het python-script toegewezen - U hebt geen geheugen aan het python-script toegewezen **Error correction** - Python-script aanpassen zodat er een correcte geheugengrootte wordt toegewezen
320-0053	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** Het maximaal beschikbare geheugen voor python-processen is verbruikt. **Error correction** - Python-script zo wijzigen dat er minder processen gelijktijdig gestart worden - Voor de afzonderlijke processen minder geheugen toewijzen
320-0054	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** Het python-proces kon niet worden gestart, omdat het maximaal mogelijke aantal python-processen dat gelijktijdig kan draaien, al is bereikt. **Error correction** - Python-scripts zo wijzigen dat er minder processen gelijktijdig actief zijn

Foutnummer	Beschrijving
320-0055	**Error message** Fout: proces %1 kon niet worden gestart **Cause of error** De voor de uitvoering van python-processen vereiste software-optie #46 (Python OEM Process) is niet vrijgeschakeld. **Error correction** - Software-optie bij de servicedienst aanvragen.
320-0056	**Error message** Initialisatie IOC-hardware met waarschuwingen **Cause of error** Bij de initialisatie van IOC-hardware en het IOC-configuratiebestand (zie parameter iocProject onder CfgPlcPeriphery) werden er waarschuwingsmeldingen gedaan. **Error correction** Meer informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-0057	**Error message** ProfiNET: initialisatie foutief **Cause of error** Bij de initialisatie van de ProfiNET-hardware is een fout opgetreden. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst. - Meer informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-0058	**Error message** ProfiNET: fout in cyclisch bedrijf **Cause of error** Bij toegang tot de ProfiNET-hardware is een fout opgetreden. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst. - Meer informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-0059	**Error message** De IOC-configuratie bevat ongeldige adressen van PLC-operanden **Cause of error** De IOC-configuratie bevat adressen van PLC-operanden die het toegestane PLC-geheugenbereik overschrijden. In de IOC-diagnose is te zien om welk operandenbereik het gaat. **Error correction** - In het configuratiebestand voor de PLC-compiler moeten de bereiken voor de desbetreffende operanden worden vergroot. - Contact opnemen met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
320-005A	**Error message** IOC-configuratie heeft te veel geheugenruimte nodig **Cause of error** - De IOC-configuratie vraagt voor ten minste één bussysteem (bijv. HSCI) te veel geheugen op de veldbus-hardware. - De BUS-diagnose bevat meer informatie. **Error correction** - IOC-configuratie controleren. - Het aantal geconfigureerde systeemcomponenten verkleinen. - Servicebestand maken. - Contact opnemen met uw servicedienst.
320-005B	**Error message** HSCI-waarschuwing in cyclisch bedrijf **Cause of error** Bij toegang tot de HSCI-hardware is een waarschuwing opgetreden. **Error correction** - Meer diagnose-informatie vindt u in de HSCI-busdiagnose.
320-005C	**Error message** Voor wijziging van %1/%2 is vertaling van het PLC-programma vereist **Cause of error** Het gewijzigde configuratiegegeven wordt in de definitie van symbolen voor het PLC-programma opgenomen. Het PLC-programma moet opnieuw worden vertaald, voordat de wijziging in werking treedt. **Error correction** PLC-programma opnieuw vertalen
320-005D	**Error message** Interne IO's: initialisatie foutief **Cause of error** Bij de initialisatie van interne IO-hardware (SPI-module) is een fout opgetreden. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst. - Meer informatie vindt u in het diagnosemenu.

Foutnummer	Beschrijving
320-005E	**Error message** Interne IO's: fout in cyclisch bedrijf **Cause of error** Bij toegang tot de interne IO-hardware (SPI-module) is een fout opgetreden. **Error correction** - Contact opnemen met uw servicedienst. - Meer informatie vindt u in het diagnosemenu.
320-005F	**Error message** Spil niet beschikbaar **Cause of error** Een NC-functie probeert een spil aan te sturen die op dit moment niet beschikbaar is: - De spil fungeert op dit moment als NC-as - De spil is door een ander kanaal bezet - Een spil moet worden omgeschakeld naar de NC-as wanneer deze door de NC is bezet **Error correction** NC-programma wijzigen of contact opnemen met de machinefabrikant
320-0060	**Error message** IOC-configuratie bevat ongeldige PLC-operanden **Cause of error** The IOC configuration includes PLC operands that have already been assigned. The BUS diagnosis shows which operands are affected. Possible causes: - Use of operands that are occupied by an internal PL board. - Use of operands that are occupied by a handwheel. **Error correction** Correct the operand addresses in the IOC file: - If an internal PL board is active, then the operands I0-I32 and O0-O31 must not be used. - If the default data of a handwheel are active, then the operands I160-I175 and O96-O111 must not be used. - Inform your service agency.
320-0061	**Error message** Ongeldige IOC-configuratie voor PLC-operanden Operand %1 niet gevonden **Cause of error** De in het IOC-bestand aangeduide operand is in het PLC-programma niet gedefinieerd. **Error correction** - PLC-programma of IOC-project corrigeren. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
320-0062	**Error message** Ongeldige IOC-configuratie voor PLC-operanden Operand %1 niet geschikt voor de klem (%2) **Cause of error** De in het IOC-bestand aangeduide operand past niet bij de klem: - De gegevensgrootte is niet geschikt. - De afbeeldingsmodus van de klem past niet bij het type operand. - Vermenging van logische en rekenkundige gegevenstypen. **Error correction** - PLC-programma of IOC-project corrigeren. - Neem contact op met uw servicedienst.
320-0063	**Error message** Ongeldige configuratie voor PLC-logbestanden **Cause of error** De configuratie onder CfgPlcLogging is ongeldig. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
320-0064	**Error message** Strobe %1 is afgebroken **Cause of error** De afwerking van het NC-programma is in de uitvoer van een M-, S- of T-strobe aan het PLC-programma afgebroken. **Error correction** - Uw systeem bevindt zich mogelijk in een inconsistente toestand. Controleer of de getoonde status van de machine en van het actieve gereedschap met de werkelijke situatie overeenkomt. - Neem contact op met uw servicedienst.
320-041A	**Error message** PLC: te hoge nesting **Cause of error** PLC runtime fout : - Er is getracht meer dan 32 module-oproepen in elkaar te nesten. - Er is een recursieve module-oproep geprogrammeerd, welke de grens van 32 nestingen passeert. **Error correction** PLC programma aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
320-041B	**Error message** PLC: stack underflow **Cause of error** PLC runtime fout : Er is getracht data uit het stapel-geheugen te halen, terwijl deze daar niet is weggeschreven. **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-041C	**Error message** PLC: stack overflow **Cause of error** PLC runtime fout : Er is getracht meer dan 128 byte aan data naar het stapelgeheugen weg te schrijven. Woord operanden (B/W/D/K) omvatten elk 4 bytes, logic operanden (M/I/O/T/C) elk 2 bytes. **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-041D	**Error message** PLC: time out PLC: time out **Cause of error** PLC runtime fout : - Uitvoer van cyclisch te verwerken programmasecties duurt te lang. Controleer de onderprogrammastruktuur op erg reken-intensieve secties welke als SUBMIT-taken gestart kunnen worden. - De aangegeven rekentijd neemt door data-overdracht en handwiel-bediening toe. Bij twijfel, handwiel-bediening selecteren en tegelijkertijd data-overdracht starten met maximale baudrate en tevens "MAXIMALE PROCESSORTIJD" in PLC-programmeeromgeving nakijken. Waarden boven 150% zijn niet toegestaan (veiligheidsmarge bij ongunstige bedrijfscondities!). **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-041E	**Error message** PLC: ongeldig bereik voor CASE **Cause of error** Runtimefout PLC: De operand voor de CASE-opdracht bevat een waarde die niet als offset in de CM-tabel kan worden geïnterpreteerd (kleiner dan 0 of groter dan of gelijk aan de tabellengte). **Error correction** - Laat het PLC-programma controleren. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
320-041F	**Error message** PLC: onderpgm. niet gedefinieerd **Cause of error** PLC runtime fout : Sub-programma niet gedefinieerd. **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-0420	**Error message** PLC: indexbereik fout **Cause of error** PLC runtime fout : - Het adres voor een schrijvende toegang tot bestandstypen B/W/D/M/I/O/T/C valt, als gevolg van het aanwezige index-register, in een voor deze operanden-types ongeldig bereik. - Het index-register bevat bij toegang tot een constanten-veld een waarde, welke voor dit veld onmogelijk is (kleiner dan 0, of groter of gelijk aan veldlengte). - Het adres van een string leidt, door de aanwezigheid van het indexregister, tot een ongeldige waarde. - Het nummer van een dialoog (S#Dn[X]) of van een fout-melding (S#En[X]) leidt door de aanwezigheid van het index-register tot een ongeldige waarde (kleiner dan 0 of groter dan 999). - Gedurende het adresseren van een onderdeel-string. **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-0421	**Error message** PLC: geen fouttabel voorhanden **Cause of error** Geen PLC-fouttabel aanwezig. - Er is een PLC-foutmodule 9085/9086 opgeroepen ofschoon geen fouttabel geconverteerd was, of geen ingaven in de tabel hebben plaatsgevonden. - Er is een PLC-foutmodule 9085/9086 opgeroepen of een foutmarkering geplaatst, ofschoon de fouttabel na het converteren is aangepast of gewist. **Error correction** - PLC-fouttabel converteren. - Ingaven in de PLC-fouttabel controleren.
320-0422	**Error message** PLC: fout bij module-oproep **Cause of error** Fatale fout tijdens PLC-module oproep (bv. Module 9031: fout bij omrekening MP). **Error correction** PLC-programma aanpassen.

Foutnummer	Beschrijving
320-0423	**Error message** PLC: Result. bestand ontbreekt **Cause of error** Het in het systeembestand plc.cfg met PLCEVENTS= gedefinieerde bestand is niet gevonden. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
320-0424	**Error message** PLC: Teveel acties **Cause of error** Voor het actuele SPAWN-proces (coöperatieve multitasking) zijn meer dan 15 acties gedefinieerd. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
320-0442	**Error message** PLC: fouttabel niet .PET **Cause of error** De in plc.cfg geselecteerde PLC-fouttabel is geen PET-bestand. **Error correction** Controleer format van PLC-fouttabel.
320-0443	**Error message** PLC: fouttabel niet gevonden **Cause of error** De in het bestand plc.cfg geselecteerde PLC-fouttabel is niet gevonden. **Error correction** Controleer bestandsnaam of bestandspad.
320-0444	**Error message** PLC: fouttabel fout formaat **Cause of error** PLC-fouttabel : De in het bestand plc.cfg geselecteerde fouttabel heeft geen actueel binair formaat (bv. na een software-uitwisseling). **Error correction** Wis de PLC-fouttabel en lees via de data interface een nieuwe PLC-fouttabel in.

Foutnummer	Beschrijving
320-0445	**Error message** PET tabel: Te veel regels **Cause of error** In de PET-tabel zijn te veel foutmeldingen gedefinieerd. **Error correction** Slechts een bepaald aantal regels uit de PET-tabel worden geanalyseerd. Alle volgende regels worden genegeerd.
320-07D0	**Error message** PLC: Controlesomfout **Cause of error** **Error correction**
320-07D1	**Error message** PLC: M4005, M4006, M4007 fout **Cause of error** PLC runtime fout : Van de markeringen M4005 (M03), M4006, (M04), M4007 (M05) is meer als één al geplaatst. **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-07D2	**Error message** PLC: 2 functies tegelijk actief **Cause of error** PLC runtime fout : Van de functies "PLC-positionering", "nulpuntverschuiving" of "spiloriëntatie" is meer dan één geactiveerd. **Error correction** PLC programma aanpassen.
320-07D3	**Error message** PLC:ongedefinieerde looptijdfout **Cause of error** Ongedefinieerde run-time fout **Error correction** Servicedienst leverancier benaderen.
320-07D4	**Error message** Geen voedingsspanning bij X44 **Cause of error** De 24 V stuurspanning voor het relais ontbreekt. **Error correction** Controleer de 24 V voeding

Foutnummer	Beschrijving
320-07D5	**Error message** Bedrading van NOODSTOP fout **Cause of error** - De bedrading van het nood-uit circuit is defect. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Controleer de bedrading.
320-07D6	**Error message** STOP door PLC **Cause of error** Het systeem is door het PLC-programma gestopt **Error correction** Let op verdere meldingen, neem eventueel contact op met de machinefabrikant. De besturing moet worden afgesloten en opnieuw worden gestart.
320-07D7	**Error message** M0-999 en B0-127 gewist **Cause of error** U hebt de functie voor het wissen van de remanente gegevens opgeroepen. Het systeem is gestopt. **Error correction** De besturing opnieuw starten
320-07D8	**Error message** Bufferbatterij verwisselen **Cause of error** De spanning van de bufferbatterij is tot onder de minimum-waarde gedaald. **Error correction** Vervang de bufferbatterij (zie gebruikershandboek).

Foutnummer	Beschrijving
320-07D9	**Error message** Temperatuur te hoog (CPU%1 := %2°C) Temperatuur van de hostcomputer MC te hoog := %1°C Temp. hostcomputer MC te hoog:= %1°C (waarschuwing) **Cause of error** De temperatuursensor in de besturing constateert een te hoge temperatuur in de behuizing van de besturing. - Warmte-afvoer uit de schakelkast is onvoldoende - vervuilde filtermatten - defecte klimaatregeling in schakelkast - defecte ventilator in behuizing van besturing - defecte temperatuursensor - ongunstige inbouw van de componenten **Error correction** - Reinig de filtermatten - Repareer klimaatregeling in schakelkast - Vervang de ventilator - Neem contact op met uw servicedienst
320-07DB	**Error message** MC kast ventilator defect **Cause of error** Toerental van de ventilator van de behuizing is te laag. **Error correction** - Ventilator verwisselen - Benader de servicedienst van de leverancier
320-0BB8	**Error message** %1 **Cause of error** **Error correction**
320-0FA1	**Error message** M **Cause of error** **Error correction**
320-0FA2	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
320-0FA3	**Error message** T0 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
320-0FA4	**Error message** TOOL CALL **Cause of error** **Error correction**
320-0FA5	**Error message** TOOL DEF **Cause of error** **Error correction**
320-0FA6	**Error message** Strobe **Cause of error** **Error correction**
320-0FA7	**Error message** Terugmelding **Cause of error** **Error correction**
320-0FA8	**Error message** Parameter **Cause of error** **Error correction**
320-0FA9	**Error message** Toerental **Cause of error** **Error correction**
320-0FAA	**Error message** Modus **Cause of error** **Error correction**
320-0FAB	**Error message** Versnellingen reeks **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
320-0FAC	**Error message** Index **Cause of error** **Error correction**
320-0FAD	**Error message** Magazijn **Cause of error** **Error correction**
320-0FAE	**Error message** Plaats **Cause of error** **Error correction**
320-0FAF	**Error message** Kanaal **Cause of error** **Error correction**
320-0FB0	**Error message** Status **Cause of error** **Error correction**
320-0FB1	**Error message** Handmatig **Cause of error** **Error correction**
320-0FB2	**Error message** Incrementeel **Cause of error** **Error correction**
320-0FB3	**Error message** Refereren **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
320-0FB4	**Error message** Aantasten **Cause of error** **Error correction**
320-0FB5	**Error message** Negatieve richting **Cause of error** **Error correction**
320-0FB6	**Error message** Positie **Cause of error** **Error correction**
320-0FB7	**Error message** Aanzet **Cause of error** **Error correction**
320-0FB8	**Error message** Zonder eindschakel. **Cause of error** **Error correction**
320-0FB9	**Error message** Zonder NC stop **Cause of error** **Error correction**
320-0FBB	**Error message** Geen voedingsspanning voor HSCI-apparaat **Cause of error** Er is geconstateerd dat er bij een apparaat aan de HSCI-bus geen +24 V-voedingsspanning aanwezig is. Het signaal - PF.BOARD in de S-status is actief. **Error correction** - Busdiagnose openen en de statusmeldingen van de op het HSCI-bussysteem aangesloten apparaten controleren - Alle op het HSCI-bussysteem aangesloten apparatuur met de juiste spanning +24 V-NC en +24 V-PLC voeden - Besturing opnieuw starten

Foutnummer	Beschrijving
320-0FBC	**Error message** De TNC wordt afgesloten, machinefuncties worden uitgevoerd **Cause of error** Het PLC-programma vertraagt het uitschakelen van de besturing. **Error correction** Door het PLC-programma opgevraagde machinefuncties uitvoeren.
320-0FBF	**Error message** Voor een PET-fout is meer dan één foutklasse gedefinieerd **Cause of error** - More than one error class was defined for an error in an error table (.PET). **Error correction** - Define only one error class for the relevant error. - You will find more informationen (table name, error number) in the error list through the "Internal info" soft key. - Inform your service agency.
320-0FC0	**Error message** Snelle PLC-ingang verkeerd geparametriseerd **Cause of error** A fast PLC input is not in the IOC file, or the parameters are incorrect. **Error correction** - Check the IO configuration. - Inform your service agency
320-0FC2	**Error message** JHIOSim-installatie onvolledig **Cause of error** Windows: JHIOSim-DLL niet aanwezig Virtual Box: installatie onvolledig Virtual Box: gemeenschappelijke map /mnt/sf/IOsim bestaat niet **Error correction** Virtual Box- en Windows-installatie controleren
320-0FC3	**Error message** Start NC-progr. op dit moment niet toegestaan **Cause of error** De start van een NC-programma is op dit moment niet toegestaan, omdat de assen op dit moment bewegingsopdrachten uitvoeren. **Error correction** NC-programmastart later opnieuw proberen

Foutnummer	Beschrijving
320-0FC4	**Error message** Systeem overbelast - berichtenbuffer vol **Cause of error** Er werden in korte tijd zeer veel opdrachten aan het PLC-runtimesysteem gegeven. Dit leidt ertoe dat de bijbehorende berichten niet meer in het systeem kunnen worden afgeleverd. Deze opdrachten zijn het gevolg van oproepen van PLC-modules of oproepen van de Python-functiebibliotheek voor OEM-toepassingen. De in het systeem bestaande capaciteit voor het buffe-ren van berichten is volledig benut, het PLC-programma is gestopt. **Error correction** Het PLC-programma of de OEM-toepassing wijzigen Oproepen van PLC-modules of functies van de functiebiblio-theek jh in Python-OEM-toepassingen beter verdelen qua tijd
320-0FC7	**Error message** Temp. hostcomputer MC te laag: %1 °C (waarschuwing) Temperatuur van hostcomputer MC te laag: %1 °C **Cause of error** Temperatuursensor neemt te lage temperatuur waar in de hostcomputer-behuizing. - Defecte klimaatregeling in de schakelkast of het bedie-ningspaneel (montageplaats van de MC) - Defecte temperatuursensor - Ongunstige inbouw van de componenten **Error correction** - Temperatuurverhoudingen in de schakelkast controleren - Klimaatregeling controleren en zo nodig repareren - Neem contact op met uw servicedienst
322-0002	**Error message** Verkeerde gereedschapplaats bij start regel lezen (%1) **Cause of error** Mid-programma opstart met verkeerde gereedschapplaats. **Error correction** Wissel naar het juiste gereedschap en start opnieuw.

Foutnummer	Beschrijving
322-0003	**Error message** Configuratie gegeven %1 - %2 bevat fouten **Cause of error** Het in de configuratiegegevens opgegeven bestand voor de beschrijving van een gereedschapswisselvolgorde bevat fouten en is niet overgenomen voor bediening van de besturing. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-0004	**Error message** Meerduidige GS-oproep **Cause of error** Er moeten twee gereedschappen tegelijkertijd worden gewisseld of vervangen. **Error correction** Corrigeer het NC-programma.
322-0005	**Error message** Bestand niet gevonden **Cause of error** Het in de configuratiegegevens opgegeven bestand voor de beschrijving van een gereedschapsvolgorde bestaat niet. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-0006	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** Voor plaatstabel TOOL_P is geen primaire sleutel (TOOL_P.P, magazijn- en plaatsnummer) gedefinieerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-0007	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** Voor plaatstabel TOOL_P is de verkeerde kolom (niet TOOL_P.P, magazijn- en plaatsnummer) als primaire sleutel gedefinieerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
322-0008	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** In kolom P van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-0009	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** In kolom ST van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-000A	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** In kolom F van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-000B	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** In kolom PTYP van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-000C	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** Een gereedschap is meermaals in de plaatstabel gevonden. **Error correction** Configureer de plaatstabel. Wis het gereedschap op de plaatsen waar het zich niet bevindt of markeer deze plaatsen als gereserveerd.

Foutnummer	Beschrijving
322-000D	**Error message** Plaatstabel mogelijk inconsistent **Cause of error** De interne gegevens van de besturing over het geladen gereedschap komen niet overeen met de inhoud van de plaatstabel. Dit kan gebeuren nadat de plaatstabel is bewerkt of overschreven, of nadat er een gereedschapswissel is afgebroken. Het kan zijn dat de inhoud van de plaatstabel niet meer overeenkomt met de bezetting van het gereedschapsgeheugen. **Error correction** De inhoud van de plaatstabel controleren en eventueel corrigeren.
322-000E	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** Voor plaatstabel TOOL_P is een benodigde kolom (P, T of RSV) niet gedefinieerd. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-000F	**Error message** Bestand niet gevonden **Cause of error** Het bestand met de plaatstabel is niet gevonden in het geconfigureerde pad. **Error correction** Herstel het bestand onder het oorspronkelijke pad of maak een nieuw bestand onder het oorspronkelijke pad of neem contact op met uw machinefabrikant.
322-0011	**Error message** Geen toegang tot plaatstabel verleend **Cause of error** De gereedschapsoproep kan niet worden voortgezet, omdat de toegang tot de plaatstabel is geblokkeerd. Een dergelijke blokkering kan veroorzaakt zijn door het bewerken van de plaatstabel of het PLC-programma. **Error correction** Beëindig het bewerken van de plaatstabel of neem contact op

Foutnummer	Beschrijving
322-0012	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** De configuratiegegevens voor een kolom van de plaatstabel ontbreken of zijn niet correct. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant
322-0013	**Error message** Toegang tot bestand onmogelijk **Cause of error** Het bestand met de plaatstabel ontbreekt of de toegang tot dit bestand is geweigerd. **Error correction** Herstel het bestand of controleer de toegangsrechten tot het bestand en hef een eventueel aanwezige schrijfbeveiliging op.
322-0014	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** Het bestand met de plaatstabel is onvolledig, bevat regels met een afwijkende lengte, syntactische fouten of onbekende kolommen. **Error correction** Corrigeer of herstel het bestand of neem contact op met uw machinefabrikant.
322-0015	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** In kolom T van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Corrigeer of herstel het bestand of neem contact op met uw machinefabrikant.
322-0016	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
322-0017	**Error message** Geen toegang tot plaatstabel verleend **Cause of error** De toegang tot de plaatstabel is door een andere applicatie geblokkeerd. De besturing kon daarom de plaatstabel na de gereedschapswissel niet meer updaten. Het kan zijn dat de inhoud van de plaatstabel niet meer overeenkomt met de bezetting van het gereedschapsgeheugen. **Error correction** De inhoud van de plaatstabel controleren en eventueel corrigeren. Het bewerken van de plaatstabel beëindigen of contact opnemen met de machinefabrikant.
322-0018	**Error message** Systeemfout in de PLC **Cause of error** Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
322-0019	**Error message** Plaatstabel foutief **Cause of error** In kolom RSV van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Corrigeer of herstel het bestand of neem contact op met uw machinefabrikant.
322-001A	**Error message** Gereedschapswissel zonder geconfigureerde spil vereist **Cause of error** Voor het kanaal %1 is geen spil geconfigureerd (alleen kanaal 0), er kon geen spil impliciet toegewezen worden. **Error correction** Wijzig het NC-programma, of neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
322-001B	**Error message** PLC-datum %1 kan niet gewijzigd worden **Cause of error** Er is geprobeerd het PLC-gegeven met de vermelde aanduiding te wijzigen. Het gegeven bestaat niet, of het kan niet gewijzigd worden, of de nieuwe waarde is niet toegestaan. **Error correction** Controleer of het gegeven met de vermelde aanduiding bestaat en voor wijzigingen is vrijgegeven. Controleer of de nieuwe waarde voor dit gegeven toegestaan is. Wijzig uw NC-programma zodanig, dat een juiste aanduiding en een toegestane waarde gebruikt worden.
322-001C	**Error message** Systeemfout in de PLC Systeemfout in de PLC **Cause of error** Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
322-001D	**Error message** Plaatstabel niet correct **Cause of error** In kolom L van de plaatstabel is een ongeldige waarde gelezen. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant.
322-001E	**Error message** Plaats in gereedschapsmagazijn geblokkeerd **Cause of error** De gereedschapsoproep kan niet worden uitgevoerd, omdat de plaats in het gereedschapsmagazijn is geblokkeerd. Een dergelijke blokkering kan door het bewerken van de plaatstabel of door het PLC-programma worden veroorzaakt. **Error correction** Corrigeer de plaatstabel of neem contact op met de machinefabrikant.

Foutnummer	Beschrijving
330-0002	**Error message** Safe Torque Off (-STO.B.x) actief **Cause of error** - Fout bij programma-afloop - Veiligheidsfunctie Safe Torque Off STO actief **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-0004	**Error message** Stuurspanning uitschakelen! **Cause of error** Stuurspanning staat nog ingeschakeld ! **Error correction** Stuurspanning uitschakelen.
330-0005	**Error message** Relais: rustcontact open? **Cause of error** In de relaiskring is het rustcontact van een of meerdere relais open. **Error correction** - Controleer de juiste werking van de relais. - Indien noodzakelijk, servicedienst leverancier benaderen.
330-0006	**Error message** Stuurspanning inschakelen **Cause of error** Stuurspanning is uitgeschakeld. **Error correction** Stuurspanning inschakelen.

Foutnummer	Beschrijving
330-0008	**Error message** Inverter niet gereed **Cause of error** - Inschakelen van de aandrijving vanwege een niet gereed zijnde omvormer (RDY-signaal) niet mogelijk. - Bij interfaceprintplaten voor Siemens-omvormers is de tweede as niet vrijgegeven - Geen schakelsignalen naar de omvormercontactors of relais - Compacte omvormer, omvormervoedingseenheid of vermogensmodule defect - Onderbreking in buskabel van omvormer (toevoerbus, apparaatbus, PWM-bus) - Defecte PWM-interface bij de besturing **Error correction** - Hef de onderbreking in de schakelkast op - Vervang de defecte compacte omvormer, voedingseenheid, vermogenseenheid - Vervang de defecte kabel - Neem contact op met uw servicedienst
330-0012	**Error message** MC machinetoets ingeschakeld **Cause of error** Contact van een machinetoets opent niet ! **Error correction** Toets uitschakelen of servicedienst leverancier benaderen.
330-0013	**Error message** Relais: n.c. contact gesloten ? **Cause of error** In de relaisketen is het rustcontact van alle relais gesloten. **Error correction** Relais op werking controleren. Neem indien nodig contact op met de servicedienst.
330-0014	**Error message** CC%2 inverter voor spindel RDY=0 **Cause of error** De vermogenseenheid van de spil kon niet bedrijfsgereed geschakeld worden. - Veiligheidsrelais niet aangetrokken (bijv. stekker X71 op UE/UV/UVR, X73 op HEIDENHAIN-insteekkaart voor Simodrive) - defecte vermogenseenheid - PWM-buskabel onderbroken **Error correction** Controleer de bedrading, neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-0015	**Error message** CC%2 inverter voor assen RDY=0 **Cause of error** De vermogenseenheid van een as kon niet bedrijfsgereed geschakeld worden. - Veiligheidsrelais niet aangetrokken (bijv. stekker X72 op UV, X73 op HEIDENHAIN-insteekkaart voor Simodrive) - defecte vermogenseenheid - PWM-buskabel onderbroken **Error correction** Controleer de bedrading, neem contact op met uw service-dienst.
330-0016	**Error message** CC%2 inverter voor spindel RDY=1 **Cause of error** De stroombron van de spil staat ingeschakeld, terwijl deze uitgeschakeld behoort te zijn. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
330-0017	**Error message** CC%2 inverter voor assen RDY=1 **Cause of error** De vermogenseenheid van een as is bedrijfsklaar, hoewel hij uitgeschakeld moet zijn. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-001A	**Error message** Ingang (ES.B) ongelijk 0 **Cause of error** 24V aan ingang ES.B, bij dynamische test wordt 0V verwacht. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-001B	**Error message** Test uitschakelkanalen inactief **Cause of error** De test van de uitschakelkanalen kon door de MC (Main Computer Unit) niet worden uitgevoerd. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
330-0020	**Error message** Commando buffer overloop **Cause of error** De CC kon te veel commando's van de MC niet afwerken. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-0021	**Error message** Commando's stemmen niet overeen **Cause of error** Het door de CC als echo bevestigde commando komt niet overeen met het door de MC gestuurde commando. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-0022	**Error message** CC%2 commando niet bevestigd **Cause of error** Commando is niet binnen 200ms door CC bevestigd. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
330-0023	**Error message** FS-functie niet uitgevoerd **Cause of error** Een of meerdere FS-functies zijn binnen een cyclus niet uitgevoerd. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
330-0024	**Error message** MC vrijgavetoets handwiel ingedr **Cause of error** De vrijgavetoets van het handwiel is bediend. Via parameter CfgHandwheel–>type is een verkeerd handwiel geselecteerd. **Error correction** - Controleer de vrijgavetoetsen; - Stel het configuratiegegeven juist in; - Neem contact op met uw servicedienst.
330-0025	**Error message** Foutieve data vanuit CC%2 **Cause of error** Foutieve software **Error correction** Benader servicedienst leverancier.

Foutnummer	Beschrijving
330-0027	**Error message** MC Pos. afwijking te groot %2 **Cause of error** De berekende positieafwijking tussen het toerentalmeetsysteem en het positiesysteem is groter dan de waarde uit parameter CfgAxisSafety->positionDiffRef resp. CfgAxisSafety->positionDiffRun. - Te groot verschil tussen de uit de impulsen van het positiemeetsysteem berekende positie en de uit de impulsen van de toerenteller berekende positie - Bij de eerste inbedrijfstelling: foutieve standaardisatie van de impulsen van de toerenteller (bijv. foutieve spilspoed ingevoerd) - te grote omkeerfout - koppeling, tandwielkast, etc. defect - riemen gescheurd **Error correction** - Schakel de besturing uit en weer in - Controleer CfgAxisSafety->positionDiffRef, CfgAxisSafety->positionDiffRun - Bij de eerste inbedrijfstelling: standaardisatie van de impulsen van de toerenteller controleren (voer de juiste spilspoed in) - Controleer de omkeerfout - Repareer de koppeling, tandwielkast, etc. - Vervang de riemen - Neem contact op met uw servicedienst
330-0028	**Error message** Geen pos.-waarde vanuit CC%2 **Cause of error** De CC heeft gedurende een bepaalde tijd geen positiewaarden aan de MC doorgegeven. **Error correction** - Besturing uit- en inschakelen; - Benader servicedienst leverancier.
330-0029	**Error message** Geen MC pos.-waarde aan CC%2 **Cause of error** - De MC mag geen positiewaarden naar de CC verzenden. - Interne softwarefout **Error correction** - Schakel de besturing uit en weer in; - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-002A	**Error message** MC/CC%2 as-controle ongelijk **Cause of error** - Status m.b.t. gecontroleerde positiewaarden komt tussen MC en CC niet overeen. - Interne softwarefout **Error correction** - Schakel de besturing uit en weer in; - Neem contact op met uw servicedienst.
330-002B	**Error message** CC%2 foutieve versie include-best. **Cause of error** - Het versienummer van een van de opgeroepen Include bestanden in de MC en de CC is verschillend - Interne software fout **Error correction** - Controleer de software versie - Benader de servicedienst van de leverancier
330-002D	**Error message** Spil inschakelen **Cause of error** Terwijl de beschermdeur A/S geopend is, is alleen op de spilstarttoets gedrukt om de spil te starten, zonder op de vrijgavetoets te drukken. **Error correction** Druk op de spilstarttoets en de vrijgavetoets
330-002E	**Error message** SMP of checksum niet correct **Cause of error** - Veiligheidsgerichte machineparameter SMP is gewijzigd. - Checksum voor veiligheidsgerichte machineparameters is gewijzigd. **Error correction** - Controleer veiligheidsgerichte machineparameters en checksum. - Wijzigingen mogen alleen door de machinefabrikant met invoer van een fabrikantwachtwoord worden uitgevoerd. - Bij wijzigingen moeten eventueel de noodzakelijke afname-tests aan de machine worden uitgevoerd. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-002F	**Error message** SMP of checksumbepaling niet correct **Cause of error** - Veiligheidsgerichte machineparameter SMP is gewijzigd. - Checksum voor veiligheidsgerichte machineparameters is gewijzigd. - Machineparameterbestand kon niet worden geopend of is niet aanwezig. **Error correction** - Controleer veiligheidsgerichte machineparameters en checksum. - Wijzigingen mogen alleen door de machinefabrikant met invoer van een fabrikantwachtwoord worden uitgevoerd. - Bij wijzigingen moeten eventueel de noodzakelijke afname-tests aan de machine worden uitgevoerd. - Neem contact op met uw servicedienst
330-0030	**Error message** Veilige assen moeten sinus-ingangen hebben **Cause of error** - Veiligheid geöriënteerde (SG) fout **Error correction**
330-0031	**Error message** As-status kan niet vastgesteld worden **Cause of error** - Veiligheid geöriënteerde (SG) fout **Error correction**
330-0033	**Error message** Niet in werkstand REF **Cause of error** - Controle van de assen is alleen in de werkstand REF (vastleggen van referentiepunt) mogelijk. **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE en schakel om naar de werkstand REF. - Leg daarna het referentiepunt van de assen vast. - Neem contact op met uw servicedienst
330-0034	**Error message** Ongeldige as **Cause of error** - De te controleren as is geen veilige as. - Het opgegeven asnummer is ongeldig. **Error correction** - Interne softwarefout. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0035	**Error message** As al gecontroleerd **Cause of error** - De te controleren as is al gecontroleerd. - Het opgegeven asnummer is ongeldig. **Error correction** - Interne softwarefout. - Neem contact op met uw servicedienst
330-0036	**Error message** Referentiepunt van as niet vastgelegd **Cause of error** - Het referentiepunt van de te controleren as is nog niet vastgelegd. **Error correction** - Interne softwarefout. - Neem contact op met uw servicedienst
330-0037	**Error message** As wordt verplaatst **Cause of error** - De te controleren as staat nog niet stil. **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE en zet de as stop. - Controleer daarna de as. - Neem contact op met uw servicedienst
330-0038	**Error message** As niet op testpositie **Cause of error** - De te controleren as staat niet op de testpositie (S-machineparameter positionMatch in CfgAxisSafety). - De as wijkt te veel af van de testpositie (S-machineparameter positionDiffRef in CfgAxisSafety). **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE en zet de as in de testpositie. - Controleer daarna de as. - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0039	**Error message** Geen toestemming **Cause of error** - Bij het controleren van de as (melding: "Met vrijgavetoets bevestigen") ontvangt de besturing geen toestemming via een vrijgavetoets. - Vrijgavetoets(en) defect. - Het controleren van de assen kan pas met toestemming worden afgesloten. **Error correction** - Controleer de hardware voor de toestemming (vrijgavetoetsen). - Neem contact op met uw servicedienst
330-003A	**Error message** Geen toestemming voor controle **Cause of error** - Het controleren van de as(sen) is niet mogelijk in de veiligheidsgerichte werkstand SOM_1. **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE en schakel om naar de veiligheidsgerichte werkstand (bijv. SOM_3). - Controleer daarna de as. - Neem contact op met uw servicedienst
330-003C	**Error message** MC S-ingang %2 ongelijk **Cause of error** Veiligheidsgerichte ingang van de SPLC-MC niet gelijk aan de ingang van de SPLC-CC. Bijv. FB_NCC.x, KSW.x, ES.x **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-003E	**Error message** MC eindschakelaar %2 + **Cause of error** - Overschrijding van de absolute, positieve positiegrenswaarde (positief verplaatsingsbereik) van de veiligheidsfunctie SLP - De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het vastgelegde verplaatsingsbereik (software-eindschakelaar) van de machine. - in de werkstand Handbediening is de software-eindschakelaar (absolute positiegrenswaarde) bereikt **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde coördinaten, wijzig eventueel het programma. - Controleer het referentiepunt, leg het referentiepunt eventueel opnieuw vast. - Beweeg het gereedschap in tegengestelde richting - Neem contact op met uw servicedienst
330-0040	**Error message** MC eindschakelaar %2 - **Cause of error** - Overschrijding van de absolute, negatieve positiegrenswaarde (negatief verplaatsingsbereik) van de veiligheidsfunctie SLP - De berekende gereedschapsbaan overschrijdt het vastgelegde verplaatsingsbereik (software-eindschakelaar) van de machine. - in de werkstand Handbediening is de software-eindschakelaar (absolute positiegrenswaarde) bereikt **Error correction** - Controleer de geprogrammeerde coördinaten, wijzig eventueel het programma. - Controleer het referentiepunt, leg het referentiepunt eventueel opnieuw vast. - Beweeg het gereedschap in tegengestelde richting - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0042	**Error message** MC stilstands-bewaking %2 **Cause of error** - De positieafwijking bij actieve veiligheidsfunctie SOS (veilige bedrijfsstop) is groter dan de in configuratiegegeven CfgAxisSafety->positionRangeVmin vastgelegde waarde. - Wanneer bij een noodstop assen en spil worden afgeremd en de assen eerder stilstaan dan de spil, vindt er voor de assen stilstandsbewaking plaats op de waarde uit CfgAxisSafety->positionRangeVmin totdat de spil stilstaat. - Wanneer de veiligheidsdeur gesloten is in de werkstand Automatisch bedrijf (SOM 1), vindt er voor de assen waarvan de aandrijving is uitgeschakeld (bijv. geklemde assen), stilstandsbewaking plaats op de waarde uit CfgAxisSafety->positionRangeVmin. - Na het loslaten van de vrijgavetoets beweegt de gereedschapsmagazijnas nog langer dan 3 s. - Tijdens de remtest overschrijdt de as de maximaal toegestane verplaatsing in CfgAxisSafety->positionRangeVmin. Er moet van een defecte houdrem voor de as worden uitgegaan! - Na het activeren van een SS2-stopreactie en na afloop van de SS2-stilzettijd, is een positieafwijking groter dan de in het configuratiegegeven CfgAxisSafety->positionRangeVmin vastgelegde waarde vastgesteld. **Error correction** Als de fout tijdens de remtest optreedt, blijft de regeling van de as in stand. De as moet naar in een veilige stand worden gezet, voordat u de machine uitschakelt. Er moet van een defecte houdrem worden uitgegaan. - Neem contact op met uw servicedienst.
330-0044	**Error message** MC aanzet groter SLS %2 **Cause of error** De aanzet overschrijdt de toegestane grenswaarde voor de actieve veiligheidsgerichte werkstand SOM. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-0045	**Error message** CC aanzet groter SLS %2 **Cause of error** De aanzet overschrijdt de toegestane grenswaarde voor de actieve veiligheidsgerichte werkstand SOM. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-0046	**Error message** MC S-ingang %2 niet gelijk 0 CC%1 S-ingang %2 niet gelijk 0 **Cause of error** De veiligheidsgerichte ingangen voor sleutelschakelaar, deurcontacten en noodstop zijn tijdens de cyclische test niet op niveau 0 gezet. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst!
330-0048	**Error message** MC NC-temp. buiten tolerantie CC%2 NC-temp. buiten tolerantie **Cause of error** De temperatuur binnen in de besturing valt buiten de toegestane tolerantie. - vervuilde filtermatten in de schakelkast - defecte klimaatregeling in schakelkast - defecte ventilator in de behuizing van de besturing - defecte besturing **Error correction** - Reinig de filtermatten - Repareer de klimaatregeling - Vervang de ventilator in behuizing van besturing/ vervang eventueel de complete besturing Zorg voor een betere ventilatie in de schakelkast.
330-004A	**Error message** MC +5V buiten tolerantie **Cause of error** - De interne +5V-voedingsspanning van de MC valt buiten de toegestane tolerantie. **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
330-004B	**Error message** CC%2 +5V buiten tolerantie **Cause of error** De 5V-voedingsspanning van de besturing valt buiten de toegestane tolerantie. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-004C	**Error message** MC bedrijfstoest. ongelijk CC **Cause of error** De bedrijfstoestanden automatisch bedrijf, SLS, SOS, STO worden cyclisch tussen MC en CC vergeleken. Bij ongelijkheid die langer dan 500 ms duurt, wordt een veilige stop1 (SS1) geactiveerd. **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE - Schakel de machine uit en in - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de softwareversie
330-004D	**Error message** CC%2 bedrijfstoest. ongelijk MC **Cause of error** - De bedrijfstoestanden automatisch bedrijf, SLS, SOS, STO worden cyclisch tussen MC en CC vergeleken. Bij ongelijkheid die langer dan 500 ms duurt, wordt een veilige stop1 (SS1) geactiveerd. **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE - Schakel de machine uit en in - Neem contact op met uw servicedienst - Controleer de softwareversie
330-004E	**Error message** MC amplitude te groot %2 **Cause of error** De amplitude van het meetsysteemsignaal is te groot of het signaal voor vervuiling is actief. - Foutieve afstelling van de kop t.o.v. het positie-meetsysteem, te kleine luchtspleet (open meetsystemen) - Voedingsspanning te hoog **Error correction** - Controleer de amplitude van het meetsysteemsignaal - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0050	**Error message** MC amplitude te klein %2 CC amplitude te klein %2 Storing handwiel van as %2 (handwiel op impulsgeveraansluiting) **Cause of error** De amplitude van het meetsysteemsignaal is te klein of het signaal voor vervuiling is actief. - Meetsysteem vuil - Meetsysteem defect - Vocht binnengedrongen - Tastkop ontregeld (afstand, parallelliteit) - Meetsysteemkabel defect - Meetsysteemingang bij de besturing defect - Trillingen - Stoorsignalen **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-0052	**Error message** MC frequentie te hoog %2 **Cause of error** Aan een meetsysteemingang is de maximale ingangsfrequentie overschreden. - Ruis op het signaal van de toerenteller - Trillingen in de machine **Error correction** - Aansluiting van de toerenteller controleren (massa-aansluiting) - Toerenteller controleren - Ingangsfrequentie van het meetsysteemsignaal controleren. - Trillingen verhelpen - Contact opnemen met uw servicedienst
330-0054	**Error message** MC toerental groter SLS %2 **Cause of error** Het toerental overschrijdt de toegestane grenswaarde voor de actieve veiligheidsgerichte werkstand SOM. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-0055	**Error message** CC toerental groter SLS %2 **Cause of error** De aanzet overschrijdt de toegestane grenswaarde voor de actieve veiligheidsgerichte werkstand SOM. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-0056	**Error message** MC: vrijgavetoets mach. ingedr. **Cause of error** De bevestigingstoets van de gereedschapswisselaar werd ingedrukt. **Error correction** - Bevestigingstoetsen controleren. - Servicedienst leverancier benaderen.
330-0057	**Error message** CC%2 SH1=0 MC -SMC.A.WD=0 **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
330-0058	**Error message** CC%2 SH1=1 **Cause of error** - Hardware fout - Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
330-0059	**Error message** Geen hardw. v. funct. veiligh. **Cause of error** Hardware componenten niet compatibel met veiligheids software. **Error correction** Servicedienst leverancier benaderen

Foutnummer	Beschrijving
330-005A	**Error message** MC geen geheugen beschikbaar **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier
330-005B	**Error message** MC veiligheidsdeuren geopend **Cause of error** Veiligheidsdeuren staan open. **Error correction** Sluit de veiligheidsdeuren.
330-005C	**Error message** As %2 gestart zonder MC test **Cause of error** Deze as is nog niet getest **Error correction** As testen
330-005E	**Error message** Interne software fout Interne softwarefout **Cause of error** Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-005F	**Error message** FS hardware gebruikt zonder FS software! **Cause of error** De veiligheidshardware mag niet zonder veiligheidssoftware worden geïnstalleerd!! **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-0060	**Error message** FS fout in configuratie **Cause of error** - Configuratiegegeven is niet correct, onvolledig, etc. (gelezen gegeven als extra info) - Asgroep uit CfgAxisSafety niet geconfigureerd - Veilige spil niet in asgroep voor spillen - Geen of verkeerde maximale snelheid voor SOM 2 - Veilige aanzetas in asgroep voor spillen - Geen of verkeerde impulsgeveringang (positie of motor) geconfigureerd - Verkeerde PWM-uitgang geconfigureerd - Veilige as niet door CC geregeld (analoog, simulatie, PLC spil, ...) - Veilige as is geconfigureerd voor "Ref.punt vastleggen on the fly" - Verschillend aantal strepen voor motorimpulsgever in verschillende parameterregels van een as - Meerdere asgroepen met dezelfde ID toegekend - Ongeldig indexnummer voor asgroep toegekend (negatief, te groot) **Error correction** - Corrigeer de configuratie - Neem contact op met uw servicedienst
330-0064	**Error message** MC remtest niet doorgevoerd **Cause of error** De remtest werd gestart, maar er is door de CC binnen 10 seconden geen einde opgegeven. **Error correction** - Interne software fout - Benader de servicedienst van de leverancier
330-0065	**Error message** MC-commando %1 niet bevestigd **Cause of error** Commando is niet binnen 400ms door MC bevestigd. **Error correction** Benader servicedienst leverancier.
330-0066	**Error message** MC PWM uitgang niet beschikbaar **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
330-0067	**Error message** CC%2 timeout versie vergelijking **Cause of error** De CC stuurt binnen 2s geen versienummers (veilige stop 0). **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-0068	**Error message** MC verkeerd aantal FS-CC **Cause of error** Interne software fout **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier - Verwissel de software
330-0069	**Error message** MC S-controlesom-fout CC%2 FS-checksumfout **Cause of error** - Checksumfout door foutieve gegevens. - Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst.
330-006A	**Error message** CC%2 timeout SMP proefsom **Cause of error** De CC bepaalt binnen 2 s geen SMP-checksums (veilige stop 0). - Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-006B	**Error message** MC SOM 2 alleen een as toegestaan **Cause of error** In de werkstand SOM 2 moet meer dan een as worden verplaatst. **Error correction** In SOM 2 mag slechts één as worden verplaatst.

Foutnummer	Beschrijving
330-006C	**Error message** MC kortsluiting +24V op remkabel **Cause of error** Op remkanaal A van de MC is kortsluiting met 24 V. **Error correction** - Controleer remkanaal A - Neem contact op met uw servicedienst
330-006D	**Error message** MC kortsl. 0V op remleiding %2 **Cause of error** Op remkanaal A van de MC is kortsluiting met 0 V. **Error correction** - Controleer remkanaal A - Neem contact op met uw servicedienst
330-006E	**Error message** MC SOM 4 bevest. toets indrukken **Cause of error** In de werkstand SOM 4 is binnen de daarvoor in MP529 gedefinieerde tijd geen bevestigingstoets ingedrukt. **Error correction** Bevestigingstoets indrukken.
330-006F	**Error message** MC SOM 4 niet vrijgegeven **Cause of error** De werkstand BA4 wordt via sleutelschakelaar gekozen, maar is via configuratiegegeven 'permitSom4' niet vrijgegeven. **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst - Werkstand via configuratiegegeven 'permitSom4' vrijgegeven
330-0070	**Error message** MC SOM 4 niet mogelijk **Cause of error** 1. Sleutelschakelaar niet op SOM 1. **Error correction** 1. Sleutelschakelaar op SOM 1 instellen.

Foutnummer	Beschrijving
330-0071	**Error message** MC werkstand niet mogelijk **Cause of error** Bedradingsfout aan de SG ingangen BA2.x, BA3.x en BA4.x. **Error correction** - Benader de servicedienst van de leverancier. - Bedrading controleren.
330-0073	**Error message** CC%2 timeout stroommeting **Cause of error** Bij de uitschakeltest wordt een stroommeting van de CC uitgevoerd, die door de MC wordt opgestart. Vindt er na max. 2 sec geen terugmelding plaats, wordt er een stop0-reactie uitgevoerd. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-0074	**Error message** MC: onjuiste veilige asgroep **Cause of error** - Asgroepdefinitie in S-machineparameter axisGroup in CfgAxisSafety niet toegestaan. **Error correction** - Corrigeer machineparameter axisGroup in CfgAxisSafety. - Wijzigingen in deze S-machineparameter mogen uitsluitend door de machinefabrikant worden uitgevoerd. - Neem contact op met uw servicedienst
330-0075	**Error message** MC remtest niet geactiveerd **Cause of error** - As vóór het uitschakelen naar een veilige positie verplaatsen - De MC heeft geen opdracht voor de remtest gegeven **Error correction** - Softwarefout - Neem contact op met uw servicedienst
330-0076	**Error message** CC: veiligheidsdeuren zijn open **Cause of error** Een of meerdere veiligheidsdeuren A/S/T van de CC is/zijn geopend. **Error correction** - Sluit de deur(en) of controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0077	**Error message** Controlesomfout A **Cause of error** De CRC-som van de EPROM's IC-P1 en IC-P2 is foutief. **Error correction** - Schakel de besturing uit- en in, of boot opnieuw - Neem contact op met uw servicedienst.
330-0078	**Error message** MC-bewegingsbewaking %2 **Cause of error** - Defecte hardware - Spil is niet regelbaar **Error correction** - Stel de spil af - Vervang de hardware - Neem contact op met de klantenservice
330-0079	**Error message** MC-afremprocedure foutief %2 **Cause of error** De assen zijn niet regelbaar. De dv/dt-bewaking is geactiveerd. **Error correction** - Machineparameter CfgAxParSafety/timeToleranceDvDt controleren - Assen vergelijken - Hardware vervangen - Neem contact op met de klantenservice
330-007A	**Error message** CC: machinetoets ingedrukt **Cause of error** Een of meer machinetoetsen die met MT is/zijn verbonden, is/zijn actief aan CC-zijde. **Error correction** - Laat de toets(en) los of controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst
330-007B	**Error message** MC: vrijgavetoets mach. ingedr. **Cause of error** Vrijgavetoets MB aan MC-zijde actief. **Error correction** - Laat de toets los of controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-007C	**Error message** CC: vrijgavetoets mach. ingedr. **Cause of error** Vrijgavetoets MB aan CC-zijde actief. **Error correction** - Laat de toets los of controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst
330-007D	**Error message** CC: vrijgavetoets mach. ingedr. **Cause of error** Vrijgavetoets gereedschapswisselaar aan CC-zijde actief. **Error correction** - Laat de toets los of controleer de bedrading. - Neem contact op met uw servicedienst
330-007E	**Error message** MC-omvormer RDY=0 %2 **Cause of error** Ofschoon SH1B.x=1 is RDY.x=0 **Error correction** - Hardwarefout - Neem contact op met de klantenservice
330-007F	**Error message** MC-omvormer RDY=1 %2 **Cause of error** Ofschoon SH1B.x=0 is RDY.x=1 **Error correction** - Hardwarefout - Neem contact op met de klantenservice
330-0080	**Error message** MC 1e overschrijding eindschakelaar %2+ **Cause of error** De veiligheidseindschakelaar is voor de eerste keer overschreden. **Error correction** - Hef de foutmelding op door "machine aan" en verplaats de as tot binnen het bereik van de eindschakelaar.

Foutnummer	Beschrijving
330-0081	**Error message** MC 1e overschrijding eindschakelaar %2- **Cause of error** De veiligheidseindschakelaar is voor de eerste keer overschreden. **Error correction** - Hef de foutmelding op door "machine aan" en verplaats de as tot binnen het bereik van de eindschakelaar.
330-0082	**Error message** MC afwijk. nom. en act. waarde te groot %2 **Cause of error** De sleepafstand van een verplaatste as is groter dan de in het configuratiegegeven positionDiffRun opgegeven waarde. **Error correction** - Verminder de bewerkingsaanzet, verhoog het toerental. - Verwijder mogelijke trillingsbronnen. - Als de fout vaker optreedt: Neem contact op met uw servicedienst.
330-0083	**Error message** MC S-softwarefout %1 **Cause of error** - Softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-0084	**Error message** MC Start test van uitschakelkanalen niet mogelijk **Cause of error** Start test van de uitschakelkanalen werd door de PLC opgedragen, hoewel de ingang Machine aan niet actief is. **Error correction** - Fout in PLC-programma - Neem contact op met uw servicedienst
330-0085	**Error message** CC: vrijgavetoets ingedrukt **Cause of error** De vrijgavetoets van het handwiel aan CC-zijde is bediend. Via parameter CfgHandwheel–>type is een verkeerd handwiel geselecteerd. **Error correction** - Controleer de vrijgavetoetsen - Stel het configuratiegegeven juist in - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0086	**Error message** Noodstop SPLC **Cause of error** - Stopreactie voor noodstop (SS1) door SPLC-programma geactiveerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-0087	**Error message** Fatale fout SPLC **Cause of error** - Stopreactie voor fatale fout (SS1F) door SPLC-programma geactiveerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-0088	**Error message** MC-vrijgavetoets geactiveerd **Cause of error** Vrijgavetoets machine-bedieningspaneel of handwiel is geactiveerd. **Error correction** - Vrijgavetoets loslaten - Ingangen controleren
330-0089	**Error message** CC-vrijgavetoets geactiveerd **Cause of error** Vrijgavetoets machine-bedieningspaneel of handwiel is geactiveerd. **Error correction** - Vrijgavetoets loslaten - Ingangen controleren
330-008A	**Error message** CC%2 omvormer assen RDY=0 (veiligheidsrelais) **Cause of error** Veiligheidsrelais voor assen (K1) maakt sluiting met 0V. **Error correction** - Controleer de hardware.

Foutnummer	Beschrijving
330-008B	**Error message** CC%2 omvormer assen RDY=1(veiligheidsrelais) **Cause of error** Veiligheidsrelais voor assen (K1) maakt sluiting met +24V. **Error correction** - Controleer de hardware.
330-008C	**Error message** MC-tijdoverschrijding bij remmen (SS1) %2 **Cause of error** - De maximaal toegestane tijd voor remmen bij de stroomgrens (SS1) is overschreden **Error correction** - Parameterwaarden controleren: timeLimitStop1: ingestelde tijd voor stopzetten van de assen/spillen bij de noodremflank voor reactie SS1 - Contact opnemen met uw servicedienst
330-008D	**Error message** MC baanoverschrijding bij SS2 %2 **Cause of error** Bij het uitvoeren van een rembeweging bij de contour (SS2) is de maximaal toegestane verplaatsing in de veiligheidsgerelateerde machineparameter distLimitStop2 overschreden. **Error correction** - Controleer de invoer in distLimitStop2 - Neem contact op met uw servicedienst
330-008E	**Error message** MC omschak. van SOM_2/SOM_3 naar SOM_4 niet mogelijk MC omschak. van SOM_4 naar SOM_2/SOM_3 niet mogelijk **Cause of error** - Veiligheidsgerelateerde werkstand SOM_1 niet geselecteerd - bijv. sleutelschakelaar 1 niet in stand SOM_1 **Error correction** - Selecteer veiligheidsgerelateerde werkstand SOM_1 - bijv. sleutelschakelaar 1 in stand SOM_1
330-0090	**Error message** MC SPLC vraagt ongeldige stopreactie **Cause of error** - SPLC vraagt voor een as-/spilgroep een ongeldige stopreactie (SS0, SS1, SS1F of SS2) - Fouten in SPLC-programma **Error correction** - Controleer het SPLC-programma - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0091	**Error message** MC SPLC vraagt ongeldige veiligheidsfunctie **Cause of error** - SPLC vraagt voor een as-/spilgroep een ongeldige veiligheidsfunctie (SLI, SLS, STO, SOS of AUTO) - Fouten in SPLC-programma **Error correction** - Controleer het SPLC-programma - Neem contact op met uw servicedienst
330-0092	**Error message** MC rem deactiveren niet mogelijk %2 **Cause of error** - De aandrijving is ingeschakeld, ofschoon voor de as of de spil nog de veiligheidsfunctie STO (veilig afgeschakeld moment) actief is. **Error correction** - Interne softwarefout - Neem contact op met uw servicedienst
330-0093	**Error message** MC systeemtijd MC niet gelijk aan SKERN MC **Cause of error** - MC verhoogt de interne watchdog-teller niet - MC-hardware defect of softwarefout opgetreden **Error correction** - Herstart de besturing - Neem contact op met uw servicedienst
330-0094	**Error message** MC systeemtijd MC niet gelijk aan SPLC MC **Cause of error** - MC ontvangt geen berichten van de SPLC MC - Hardware defect of softwarefout in SPLC MC opgetreden **Error correction** - Herstart de besturing - Neem contact op met uw servicedienst
330-0095	**Error message** MC systeemtijd MC niet gelijk aan SPLC CC **Cause of error** - MC ontvangt geen berichten van de SPLC CC - Hardware defect of softwarefout in SPLC CC opgetreden **Error correction** - Herstart de besturing - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-0096	**Error message** MC fout bij kruisvergelijking: %1 **Cause of error** - De kruisvergelijking tussen de veiligheidsgerelateerde gegevens van de MC en de CC meldt een fout - De gegevens van de programmeerinterface SPlcApiFromSaftey (NN_xxx) zijn verschillend op de MC en de CC - De gegevens van de programmeerinterface SPlcApiToSaftey (PP_xxx) zijn verschillend op de MC en de CC - Hardware defect - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-0097	**Error message** MC veilige uitgang niet gelijk: %1 **Cause of error** - De kruisvergelijking van een terugleesbare uitgang meldt een fout - Hardware defect - Interne softwarefout **Error correction** - Controleer de bedrading - Neem contact op met uw servicedienst
330-0098	**Error message** MC +3,3V buiten tolerantie **Cause of error** - De interne +3,3V-voedingsspanning van de MC valt buiten de toegestane tolerantie. **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
330-0099	**Error message** MC +3,3 V-PIC buiten tolerantie **Cause of error** - De interne +3,3V-PIC-voedingsspanning van de MC valt buiten de toegestane tolerantie. **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-009A	**Error message** MC +12V buiten tolerantie **Cause of error** - De interne +12V-voedingsspanning van de MC valt buiten de toegestane tolerantie. **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
330-009B	**Error message** MC toerental vent. 1 te laag **Cause of error** - Het toerental van de interne ventilator 1 van de MC onderschrijdt de toegestane tolerantiegrens. **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
330-009C	**Error message** MC toerental vent. 2 te laag **Cause of error** - Het toerental van de interne ventilator 2 van de MC onderschrijdt de toegestane tolerantiegrens. **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
330-009D	**Error message** MC ventilator niet herkend **Cause of error** - Hardware (MC) defect **Error correction** - Defecte hardware (MC) vervangen - Neem contact op met uw servicedienst
330-009E	**Error message** MC meetfout actuele waarde %2 %1 **Cause of error** Meetsysteem meldt een interne fout bij de registratie van de actuele waarde **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00A0	**Error message** MC as %2 wordt geregeld **Cause of error** - SPLC-programma vraagt veiligheidsfunctie STO op, ofschoon de as nog wordt geregeld - Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-00A1	**Error message** MC spil %2 wordt geregeld **Cause of error** - SPLC-programma vraagt veiligheidsfunctie STO op, ofschoon de spil nog wordt geregeld - Interne softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-00A2	**Error message** MC afwijking nom./werkelijk toerental te groot %2 **Cause of error** - De veiligheidsfunctie Vergelijking nominale/actuele waarde met toerentalwaarden meldt een fout - De maximaal toegestane afwijking tussen de actuele en nominale waarde van het toerental (speedDiffNom) is langer dan de toegestane tijd in de veiligheidsgerelateerde machineparameter timeToleranceSpeed overschreden **Error correction** - Invoer in de veiligheidsgerelateerde machineparameters speedDiffNom en timeToleranceSpeed in CfgAxisSafety controleren - Neem contact op met uw servicedienst
330-00A3	**Error message** MC Foutieve gegevens van SPLC %1 **Cause of error** - Foutieve data-overdracht - CRC-checksum niet correct **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00A4	**Error message** MC S-status reactie actief: %1 **Cause of error** - Door een interne hard- of softwarefout is een foutbit in de S-status geplaatst: -STO.B.CC.WD: watchdog WD.B.CC van een regelaareenheid CC is afgevallen -SMOP.WD: watchdog WD.A.SMOP of WD.B.SMOP van een machinebedieningspaneel MB is afgevallen -SPL.WD: watchdog WD.A.SPL of WD.B.SPL van een PLB is afgevallen -PF.BOARD: de interne spanningsbewaking van de HSCI-componenten heeft een verkeerde voedingsspanning geconstateerd -REQ.SS2: de interne temperatuur- of ventilatorbewaking van de HSCI-componenten heeft een fout geconstateerd **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-00A6	**Error message** MC SMC-autotestsoftware geladen **Cause of error** - Onveilige testsoftware voor afnametests geladen - Let op: veiligheidsfuncties zijn gedeeltelijk uitgeschakeld! **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-00A8	**Error message** Checksum veilige machineparameters ongeldig **Cause of error** Voor ten minste een van de volgende configuraties is er geen checksum opgeslagen of een van de checksums is ongeldig: - Veilige configuratiegegevens - Hardwareconfiguratie - Configuratie van de meetsystemen **Error correction** - Invoer van de veilige machineparameters controleren en, indien nodig, corrigeren - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00A9	**Error message** Checksum veilige machineparameters gewijzigd **Cause of error** - Intern opgeslagen checksum van de veilige machineparameters komt niet overeen met de opnieuw berekende checksum. - Een of meer veilige machineparameters zijn gewijzigd. **Error correction** - Invoer van de veilige machineparameters controleren - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00AA	**Error message** Checksum via hardwareconfiguratie gewijzigd **Cause of error** - Intern opgeslagen checksum van de hardwareconfiguratie van het HSCI-systeem komt niet overeen met de opnieuw berekende checksum. - HSCI-componenten zijn vervangen, verwijderd of opnieuw ingevoegd. **Error correction** - Hardwareconfiguratie controleren en, indien nodig, corrigeren - Bij een gewijzigde configuratie moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00AB	**Error message** Checksum via meetsysteemconfiguratie gewijzigd **Cause of error** - Intern opgeslagen checksum van de configuratie van de meetsystemen komt niet overeen met de opnieuw berekende checksum. - Meetsystemen zijn vervangen, verwijderd of opnieuw ingevoegd. **Error correction** - Configuratie van de meetsystemen controleren en, indien nodig, corrigeren - Bij een gewijzigde configuratie moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00AC	**Error message** Checksum veilige machineparameters gewijzigd **Cause of error** Invoer van veilige machineparameters gewijzigd **Error correction** - Invoer van de veilige machineparameters controleren - De besturing uit- en weer inschakelen - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00AD	**Error message** Niet-toegestane afwijking van veilige machineparameters Afwijkingen in veilige machineparameters **Cause of error** Veilige machineparameters wijken tussen de afzonderlijke parameterregels van een veilige as af. Dat is niet toegestaan. De waarden moeten in alle parameterregels van een as overeenstemmen: - Ingang meetsysteem - PWM-uitgang - Resolutie van meetsysteem per baan - Telrichting - Aantal strepen **Error correction** - Invoer van de veilige machineparameters controleren en, indien nodig, corrigeren - De besturing uit- en weer inschakelen - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00AE	**Error message** Ongeldige invoer in veilige machineparameters **Cause of error** Het configuratiegegeven CfgAxisSafety bevat in een van de volgende veilige machineparameters ongeldige waarden: - positionMatch Opgegeven positie of waarde is ongeldig - positionDiffRef Opgegeven afwijking of waarde is ongeldig - speedLimitSom2 Opgegeven snelheid of waarde is ongeldig - axisGroup Ongeldige asgroep, te veel spillen, te veel assen of as als spil geconfigureerd **Error correction** - Invoer van de veilige machineparameters controleren en, indien nodig, corrigeren - De besturing uit- en weer inschakelen - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00AF	**Error message** Ongeldige invoer in veilige machineparameters **Cause of error** Het configuratiegegeven CfgAxGroupSafety bevat in een veilige machineparameter ongeldige waarden. - Het nummer van de asgroep in de veilige machineparameter "id" is ongeldig. - De asgroep is niet van het type "SPINDLE", maar in de veilige machineparameter "brakeAfter" is een afhankelijkheid van ten minste een andere asgroep aangegeven. - De asgroep is niet van het type "SPINDLE", maar in de veilige machineparameter "idleState" is de waarde "STO" ingesteld. **Error correction** - Ingevoerde gegevens van de veilige machineparameters controleren en indien nodig corrigeren - Besturing uit- en weer inschakelen - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen worden overgenomen via invoer van het wachtwoord van de fabrikant. Vervolgens moet er een desbetreffende afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00B0	**Error message** Ongeldige invoer in veilige machineparameters **Cause of error** De veilige machineparameter cfgSafety bevat ongeldige waarden. **Error correction** - Invoer van de veilige machineparameter controleren en, indien nodig, corrigeren - De besturing uit- en weer inschakelen - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00B1	**Error message** Ongeldige invoer in veilige machineparameters **Cause of error** De configuratie van de veilige machineparameters is ongeldig. De volgende oorzaken zijn mogelijk: - Ongeldige of geen ingang meetsysteem (toerental- of positiemeetsysteem) geconfigureerd - Ongeldige of geen PWM-uitgang geconfigureerd - Ongeldige toewijzing van assen/spillen aan basisprintplaten van de regelaar - Ongeldige toewijzing van PWM-uitgang en ingang meetsysteem (toerental- of positiemeetsysteem) aan basisprintplaten van de regelaar - Configuratie tussen PWM-uigang en ingang meetsysteem (toerental- of positiemeetsysteem) is ongeldig **Error correction** - Configuratie in de veilige machineparameters controleren en, indien nodig, corrigeren - De besturing uit- en weer inschakelen - Bij gewijzigde waarden van veilige machineparameters moeten de wijzigingen door invoer van het wachtwoord van de fabrikant worden overgenomen. Aansluitend moet een geschikte afnametest worden uitgevoerd. - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00B3	**Error message** MC-zelftest %1 niet geactiveerd **Cause of error** In de zelftest van de beveiliging is een fout geconstateerd. Voor het testen moet een bepaald signaal worden ingesteld en dat is niet door de opgegeven HSCI-component geactiveerd. De foutmelding bevat de volgende informatie: MC zelftest STEST_<Signal>, STESTDEV_<HSCI-component>, <HSCI-adres> - Het in te stellen signaal is onder STEST_ opgegeven - De HSCI-component die het signaal niet heeft ingesteld, is onder STESTDEV_ opgegeven - Het opgegeven cijfer in de foutmelding komt overeen met het HSCI-adres van de betrokken HSCI-component Mogelijke foutoorzaken: - HSCI-component defect - Bedrading niet correct **Error correction** - Defecte HSCI-componenten vervangen - Bedrading controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00B4	**Error message** MC-zelftest %1 niet gedetecteerd **Cause of error** In de zelftest van de beveiliging is een fout geconstateerd. Voor het testen is een bepaald signaal ingesteld en dat is niet door de opgegeven HSCI-component herkend. De foutmelding bevat de volgende informatie: MC zelftest STEST_<Signal>, STESTDEV_<HSCI-component>, <HSCI-adres> - Het ingestelde signaal is onder STEST_ opgegeven - De HSCI-component die het ingestelde signaal niet heeft herkend, is onder STESTDEV_ opgegeven - Het opgegeven cijfer in de foutmelding komt overeen met het HSCI-adres van de betrokken HSCI-component Mogelijke foutoorzaken: - HSCI-component defect - Bedrading niet correct **Error correction** - Defecte HSCI-componenten vervangen - Bedrading controleren - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00B5	**Error message** MC Verkeerd commando van de MC **Cause of error** - Interne softwarefout **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00B6	**Error message** MC ongeldige werkstand van SPLC **Cause of error** - Fout in SPLC-programma - SPLC vraagt een ongeldige werkstand Geldige werkstanden zijn SOM_1, SOM_2, SOM_3, SOM_4 - Interne softwarefout **Error correction** - Controleer het SPLC-programma - Neem contact op met uw servicedienst
330-00B7	**Error message** MC remaansturing defect %2 **Cause of error** - Omvormer defect - Bedrading van remaansturing defect (kortsluiting naar 0 V, kortsluiting naar 24 V) **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-00B8	**Error message** MC remaansturing defect **Cause of error** - Omvormer defect - Bedrading van remaansturing defect (kortsluiting naar 0 V, kortsluiting naar 24 V) **Error correction** - Neem contact op met uw servicedienst
330-00B9	**Error message** MC-fout in uitschakelkanaal STO.A.x (-STO.A.P.x=0) %2 **Cause of error** Bij het testen van de uitschakelkanalen is een fout geconstateerd: De asspecifieke impulsonderdrukking voor de vermogenseenheid via kanaal A is defect. Uitschakelsignaal: STO.A.P.x Uitschakelkanaal: STO.A.x Het terugmeldsignaal voor dit uitschakelkanaal heeft de verkeerde status, d.w.z. bij - JH-omvormer: vermogenseenheid meldt "stand-by" (RDY.x=1), terwijl "niet standby" (RDY.x=0) wordt verwacht. - DRIVE-CLiQ-omvormer: Bijbehorend diagnosesignaal is "1", terwijl "0" wordt verwacht. **Error correction** - Bedrading controleren (PWM-kabel) - Hardwarefout (vermogenseenheid, regelaareenheid) - Contact opnemen met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00BA	**Error message** MC-fout in uitschakelkanaal STO.A.x (-STO.A.P.x=1) %2 **Cause of error** Bij het testen van de uitschakelkanalen is een fout geconstateerd: De asspecifieke impulsvrijgave voor de vermogenseenheid via kanaal A is defect. Uitschakelsignaal: STO.A.P.x Uitschakelkanaal: STO.A.x Het terugmeldsignaal voor dit uitschakelkanaal heeft de verkeerde status, d.w.z. bij - JH-omvormer: vermogenseenheid meldt "niet stand-by" (RDY.x=0), terwijl "standby" (RDY.x=1) wordt verwacht. - DRIVE-CLiQ-omvormer: Bijbehorend diagnosesignaal is "0", terwijl "1" wordt verwacht. **Error correction** - Bedrading controleren (PWM-kabel) - Hardwarefout (vermogenseenheid, regelaareenheid) - Contact opnemen met uw servicedienst
330-00BB	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.A.MC.WD=0) ax-grp A **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse deletion for the corresponding power modules of the NC axis group (A) over the A channel is defective. Switch-off signal: STO.A.MC.WD Switch-off signal: STO.A.x At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - JH inverter: At least one power module reports "readiness" (RDY.x=1), although for all power modules of the axis group A of the CC, "No readiness“ (RDY.x=0) is expected. - DRIVE-CLiQ inverter: At least on of the associated diagnostic signal is "1", although "0" is expected. **Error correction** - Check the wiring (PWM cable) - Hardware error (power module, controller unit) - Inform your service agency.

Foutnummer	Beschrijving
330-00BC	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.A.MC.WD=0) ax-grp. S **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse deletion for the corresponding power modules of the spindle axis group (S) over the A channel is defective. Switch-off signal: STO.A.MC.WD Switch-off signal: STO.A.x At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - JH inverter: At least one power module reports "readiness" (RDY.x=1), although for all power modules of the axis group S of the CC, "No readiness“ (RDY.x=0) is expected. - DRIVE-CLiQ inverter: At least on of the associated diagnostic signal is "1", although "0" is expected. **Error correction** - Check the wiring (PWM cable) - Hardware error (power module, controller unit) - Inform your service agency.
330-00BD	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x (-STO.B.P.x) axis group A **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse release for the corresponding power modules of the NC axis group (A) over the A channel is defective. The ready signal RDY for one axis group is missing. The cutout channel STO.A.x was switched to inactive for the test of the cutout channel STO.B.x for all power modules. At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - At least one power module reports “No readiness” (RDY.x=0), although “Readiness“ (RDY.x=1) is expected for all power modules of the axis group of the CC. **Error correction** - Check the wiring (e.g. pulse release X72 of the supply module, X73 Heidenhain interface PCB, PWM cable is defective) - Exchange defective hardware (power module) - Inform your service agency

Foutnummer	Beschrijving
330-00BE	**Error message** CC%2 error in cut-out channel STO.A.x, RDY signal missing **Cause of error** The cutout channel test detected a fault: The CC-specific pulse release for the corresponding power modules of the spindle (S) over the A channel is defective. The ready signal RDY for one axis group is missing. The cutout channel STO.A.x was switched to inactive for the test of the cutout channel STO.B.x for all power modules of the axis group S. At least one of the acknowledgment signals for this cutout channel has the wrong condition, i.e. when - At least one power module reports “No readiness” (RDY.x=0), although “Readiness“ (RDY.x=1) is expected for all power modules of the axis group of the CC. **Error correction** - Check the wiring (e.g. pulse release X71 of the supply module, X73 Heidenhain interface PCB, PWM cable is defective) - Exchange defective hardware (power module) - Inform your service agency
330-00C0	**Error message** Self-test required **Cause of error** - Maximaal toegestane intervaltijd voor de zelftest overschreden - Voor verder bedrijf van de machine met geopende veiligheidsdeuren moet de zelftest worden uitgevoerd **Error correction** - Zelftest starten - Bij gesloten veiligheidsdeuren kan de foutmelding worden bevestigd en kan met de machine verder worden gewerkt - Bij geopende veiligheidsdeuren of voordat de veiligheidsdeuren worden geopend, moet de zelftest worden gestart om met de machine verder te kunnen werken - Servicedienst informeren.
330-00C1	**Error message** MC inschakelen van de aandrijvingen niet mogelijk: NN_GenSafe = 0 **Cause of error** - SPLC-interfacesignaal NN_GenSafe = 0. Daarom is het niet mogelijk de aandrijvingen in te schakelen. - SPLC-programma stelt interfacesignaal niet in. **Error correction** - SPLC-programma controleren. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-00C2	**Error message** Fout bij het activeren van een FV-configuratie **Cause of error** De activering van een andere FS-configuratie is afgebroken, omdat de CRC-checksums van de FS-records verschillend zijn. **Error correction** - Reset de status "Geaccepteerd" van de laatst gewijzigde FS-records - Maak uw laatst uitgevoerde wijzigingen ongedaan - Laad een geldige back-up op de machine - Neem contact op met de servicedienst
330-00C3	**Error message** FV-configuratiefout: machine-ID's komen niet overeen **Cause of error** De activering van een andere FS-configuratie is afgebroken, omdat de ingevoerde machine-ID's van de FS-configuraties verschillend zijn. **Error correction** - Controleer de machine-ID's van de FS-configuraties - Neem contact op met de servicedienst
330-00C4	**Error message** Maximumaantal FV-records bereikt **Cause of error** De activering van een andere FS-configuratie is afgebroken, omdat het maximaal toegestane aantal verschillende FS-records is overschreden. **Error correction** - Wis niet-benodigde FS-records - Neem contact op met de servicedienst
330-00C5	**Error message** Maximumaantal FV-configuraties bereikt **Cause of error** De activering van een andere FS-configuratie is afgebroken, omdat het maximaal toegestane aantal verschillende FS-configuraties is overschreden. **Error correction** - Wis niet-benodigde FS-configuraties - Neem contact op met de servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
330-00C6	**Error message** MC handwielmodus, slechts één as toegestaan **Cause of error** — Two or more axes are being moved in the "Electronic Handwheel" operating mode. - Simultaneous movement of multiple axes is not allowed. **Error correction** - Move only one axis in the Handwheel operating mode. - Check the entry in the appropriate safe machine parameter and correct it if necessary. - Inform your service agency.
330-00C7	**Error message** Er is een fatale herconfiguratiefout opgetreden **Cause of error** - De herconfiguratie voor de functionele veiligheid FV is mislukt. **Error correction** - De status "Geaccepteerd" van alle configuraties en records voor de functionele veiligheid wordt teruggezet. - De vergelijkingsrecords worden gewist. - Installeer een volledige back-up van de machine. - Neem contact op met uw servicedienst.
330-00C8	**Error message** Afname tijdens configuratieproces niet toegestaan **Cause of error** - Tijdens een FV-configuratie is een acceptatie van records of configuraties uitgevoerd. Dat is niet toegestaan. **Error correction** - Voer de acceptatie uit, wanneer de confguratie is beëindigd. - Neem contact op met uw servicedienst.
330-00C9	**Error message** Fout bij het activeren van een FV-configuratie **Cause of error** Een van de volgende veilige machineparameters is na het begin van de zelftest gewijzigd: - Tijd tot de volgende zelftest - Tijdbewaking voor de remtest Deze machineparameters mogen alleen vóór het starten van de veiligheids-zelftest worden gewijzigd. **Error correction** - Maak de wijziging in de desbetreffende machineparameters weer ongedaan. - Start de besturing opnieuw. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
330-00CA	**Error message** Asgroepspecifieke veiligheidsdeur geopend (MC) %1 **Cause of error** - Veiligheidsdeur van de asgroep geopend - Om de zelftest voor de veiligheid of de remtest van een as te kunnen uitvoeren, moet de veiligheidsdeur van de desbetreffende asgroep gesloten zijn Andere mogelijke oorzaken: - Bedrading van de veiligheidsdeuren niet correct - Contact van veiligheidsdeur defect - SPLC-interfacesignaal PP_AxGrpStateReq niet gelijk aan S_STATE_AUTO [10] **Error correction** - Asgroepspecifieke veiligheidsdeuren sluiten om de zelftest voor de veiligheid of de remtest te kunnen uitvoeren Eventuele andere maatregelen: - Bedrading van de veiligheidsdeurcontacten controleren - Veiligheidsdeurcontact controleren - SPLC-programma controleren - Contact opnemen met de servicedienst
330-00CB	**Error message** Asgroepspecifieke veiligheidsdeur geopend (CC) %1 **Cause of error** - De veiligheidsdeur is geopend - Om de zelftest voor de veiligheid of de remtest van een as te kunnen uitvoeren, moet(en) de veiligheidsdeur(en) van het desbetreffende werkbereik gesloten zijn Andere mogelijke oorzaken: - Bedrading van de veiligheidsdeur niet correct - Veiligheidsdeurcontact defect **Error correction** - Veiligheidsdeur(en) sluiten om de zelftest voor de veiligheid of de remtest te kunnen uitvoeren Eventuele andere maatregelen: - Bedrading van de veiligheidsdeurcontacten controleren - Veiligheidsdeurcontact controleren - SPLC-programma controleren - Contact opnemen met de servicedienst
330-00CC	**Error message** De tijd tot de volgende remtest is voor een as ongeldig %1 **Cause of error** - Tijd groter dan 0 voor een onveilige as geconfigureerd **Error correction** - Voor een as die niet met Functional Safety FS wordt bewaakt, is als waarde voor de tijd alleen invoer 0 toegestaan.

Foutnummer	Beschrijving
330-00DE	**Error message** Inbedrijfstellingsfunctie voor FV actief **Cause of error** Inbedrijfstellings-ondersteuning voor functies van de functionele veiligheid FV actief: - De snelheid wordt niet begrensd via de NC-software - Er kunnen mogelijk onverwachte bewegingen of gevaarlijke situaties ontstaan **Error correction** - De machine mag alleen worden bediend door daartoe opgeleid personeel - Bedien de machine uitsluitend met de grootste voorzichtigheid - Deze functie mag uitsluitend voor de inbedrijfstelling worden geactiveerd - Deactiveer deze functie weer vóór aflevering van de machine
330-00E7	**Error message** FS-record kan niet worden geaccepteerd **Cause of error** - Er zijn minimaal twee FS-records met dezelfde ID in verschillende parameterregels en minimaal een veilige parameter SMP heeft in beide parameterregels een verschillende waarde. **Error correction** - Waarden van de veilige parameters SMP van dezelfde record tussen de parameterregels vergelijken en aanpassen. - Om dergelijke fouten te voorkomen, adviseert HEIDENHAIN daarvoor de functie "KeySynonym" te gebruiken. - Contact opnemen met de servicedienst.
330-00E8	**Error message** Zelftest vereist **Cause of error** - Maximaal toegestane intervaltijd voor de zelftest overschreden - Voor het verdere bedrijf van de machine bij geopende veiligheidsdeuren moet de zelftest worden uitgevoerd **Error correction** - Zelftest starten - Bij geopende veiligheidsdeuren of voordat de veiligheidsdeuren worden geopend, moet de zelftest worden gestart om met de machine verder te kunnen werken

Foutnummer	Beschrijving
330-00EA	**Error message** Activering van de automatische wijzigingsmodus niet mogelijk **Cause of error** Een FS-herconfiguratie is nog niet voltooid. **Error correction** Wacht tot de FS-herconfiguratie volledig is voltooid en probeer het vervolgens opnieuw.
330-00EC	**Error message** MC S-status reactie actief: %1 **Cause of error** Door een interne hard- of softwarefout is een foutbit in de S-status geplaatst: -SCC.B.WD: watchdog WD.B.CC van een regeleenheid CC is afgevallen -SMOP.WD: watchdog WD.A.SMOP of WD.B.SMOP van een machinebedieningspaneel MB/TE is afgevallen -SPL.WD: watchdog WD.A.SPL of WD.B.SPL van een PLB is afgevallen -PF.BOARD: de interne spanningsbewaking van een HSCI-component heeft een verkeerde voedingsspanning geconstateerd -REQ.SS2: de interne temperatuur- of ventilatorbewaking van een HSCI-component heeft een fout geconstateerd **Error correction** - Servicebestand maken - Neem contact op met uw servicedienst
330-00ED	**Error message** MC fout apparaatspecifieke evaluatie CC %2 / %3, fout %1 **Cause of error** De regeleenheid CC meldt een apparaatspecifieke fout. **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
330-00EF	**Error message** SMC-fout in configuratiegegevens %1 **Cause of error** Configuratieparameters komen niet overeen met verwachte waarden. **Error correction** Machineparameters controleren en indien nodig corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
330-00F0	**Error message** Controleren van assen van verschillende asgroepen **Cause of error** U hebt geprobeerd assen van verschillende asgroepen tegelijk te controleren. **Error correction** - Configuratie controleren: assen die in een starre gantry-koppeling zijn gekoppeld, moeten tot dezelfde asgroep behoren - Een dynamische gantry-koppeling voor het testen ontkoppelen - Indien nodig de machinefabrikant op de hoogte stellen
330-00F1	**Error message** Herconfiguratie tijdens ascontrole **Cause of error** Tijdens het testen van assen is een herconfiguratie van veilige machineparameters opgetreden. Het controleren is daarom afgebroken. **Error correction** - Herhaal de ascontrole - Neem contact op met de machinefabrikant als het probleem blijft bestaan
330-00F2	**Error message** Controleren van een extern bewaakte as **Cause of error** U hebt geprobeerd een extern bewaakte as te controleren. De besturing kan alleen intern bewaakte assen controleren. **Error correction** - Controleer parameter CfgAxParSafety/encoderForSafety - Neem contact op met uw servicedienst
330-00F3	**Error message** Ontbrekende bevestigingstoets bij het controleren **Cause of error** U hebt bij het controleren van een as de bevestigingstoets niet binnen een door de besturing ingestelde tijdlimiet ingedrukt. **Error correction** Herhaal de ascontrole.

Foutnummer	Beschrijving
330-00F4	**Error message** Controleren tijdens fatale fouten **Cause of error** U hebt geprobeerd een as te controleren terwijl de functionele veiligheid zich in een fatale foutstatus bevond. **Error correction** - Besturing opnieuw starten - Indien nodig contact opnemen met uw servicedienst
330-00F5	**Error message** As niet in testpositie **Cause of error** - De te controleren as staat niet op de testpositie (veilige machineparameter positionMatch in CfgAxisSafety) - As wijkt te veel van de testpositie af (veilige machineparameter positionDiffRef in CfgAxisSafety) **Error correction** - Bevestig de foutmelding met CE en breng de as in de testpositie - Controleer vervolgens de as Als de melding verschijnt terwijl de as op de juiste testpositie staat: - Bij gantry-koppelingen staat mogelijk een andere dan de geteste as niet in de juiste positie. Indien nodig de gantry-koppeling voor de controle ontkoppelen. - Configuratie van de verplaatsingsrichting van de as controleren en indien nodig corrigeren (machineparameter signCorrActualVal, signCorrNominalVal of invoer in de kolom DIR van de motortabel) - Neem contact op met de machinefabrikant
330-00F6	**Error message** FS configuration with a parameter whose value cannot be accepted **Cause of error** Acceptance of CfgSafety/CfgAxParSafety > speedPosCompType with the value noComp is not allowed. **Error correction** - Reset the acceptance status - Reset the parameter value

Foutnummer	Beschrijving
330-00F7	**Error message** Axis in motion **Cause of error** Possible causes: - The axis to be checked is still in motion - Another axis that belongs to the same axis group as the axis to be checked is still in motion **Error correction** - Press CE to acknowledge the error message and bring the axis to a standstill - Then check the axis - Inform your service agency
330-00F8	**Error message** Internal software error **Cause of error** You checked an axis while another axis was still being checked **Error correction** - Conclude checking of the first axis before checking another axis - Inform your service agency
330-00F9	**Error message** Checking of axes of different axis groups **Cause of error** You checked two or more axes at the same time even though they belong to different axis groups **Error correction** - Make sure that all internally monitored axes of a gantry combination belong to the same axis group - Inform your machine manufacturer - Inform your service agency
400-0720	**Error message** Actuele regel niet gekozen Huidige regel (%1) niet geselecteerd **Cause of error** Na een onderbreking van de programma-afloop kan de besturing vanaf het punt, waar de cursor zich momenteel bevindt, de programma-afloop niet voortzetten. **Error correction** Selecteer het gewenste punt waar het programma moet worden voortgezet met "GOTO" + regel nummer, of met de functie mid-programma opstart.

Foutnummer	Beschrijving
400-073E	**Error message** Parameter niet gevonden %1 **Cause of error** Een waarde kon niet uit de configuratie gegevens gelezen worden. **Error correction** Controleer de configuratie gegevens
400-075F	**Error message** Fout bij het lezen van de modelgegevens van %1 **Cause of error** Fout bij het lezen van de modelgegevens **Error correction** Wis het foutieve bestand en maak een nieuw bestand.
400-0760	**Error message** Fout bij het schrijven van de modelgegevens naar %1 **Cause of error** Fout bij het schrijven van de modelgegevens **Error correction** Controleer de opslagcapaciteit, fout in het bestandssysteem
400-0761	**Error message** Directory '%1' kon niet worden aangemaakt **Cause of error** Directory kon niet worden gemaakt **Error correction** Controleer de opslagcapaciteit, fout in het bestandssysteem
400-0768	**Error message** Selectie van %1 is niet toegestaan **Cause of error** De gereedschapstabel tool.t is uitsluitend bestemd voor programma-uitvoering. **Error correction** Kies een andere gereedschapstabel.
400-0773	**Error message** Kan parameter niet schrijven **Cause of error** Een configuratie bestand is mogelijk tegen schrijven beveiligd. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
400-0775	**Error message** Grafisch model niet compleet **Cause of error** **Error correction**
400-077F	**Error message** Bestand wordt opgeslagen en kan nog niet worden geopend **Cause of error** Het bestand wordt nu in de editor opgeslagen. **Error correction** - Bestand opnieuw selecteren nadat het opslaan is voltooid. - Status te herkennen aan pictogram 'Wachten a.u.b.'.
401-0001	**Error message** Bericht %1 kan niet verzonden worden **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
401-0002	**Error message** De applicatie kon niet geïnitialiseerd worden **Cause of error** Het aanmelden bij de configuratieserver is niet mogelijk. De configuratie van de programmeerbare assen is tegenstrijdig. **Error correction** Controleer de configuratie gegevens en wijzig ze.
401-0003	**Error message** Ongeldige optie %1 aangegeven **Cause of error** Interne software fout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier.
401-0004	**Error message** Het bestand %1 bevat al een binair gecodeerd NC programma **Cause of error** **Error correction**
401-0005	**Error message** Het bestand %1 bevat geen NC programma **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
401-0006	**Error message** Het bestand %1 bevat al een versleuteld NC programma **Cause of error** **Error correction**
401-0007	**Error message** Het bestand %1 bevat gegevens in een onbekend formaat **Cause of error** **Error correction**
401-0008	**Error message** Het bestand %2 zal overschreven worden door bestand %1 **Cause of error** **Error correction**
401-0009	**Error message** Opgegeven station %2 van het bestand %1 kan niet worden gesubstitueerd **Cause of error** Een NC-programma moet op een ander station als 0:, R: of V: geïnstalleerd worden. **Error correction** Controleer en wijzig de configuratie gegevens voor de cyclussen en de NC-macro's.
401-000A	**Error message** Het bestand %2 is geconverteerd (%1) **Cause of error** **Error correction**
401-000B	**Error message** Bestand %1 kon niet in bestand %2 geconverteerd worden **Cause of error** Bij de conversie van een NC-programma is een fout opgetreden. Het bestand kon niet worden opgeslagen. **Error correction** Controleer de padnaam en de schrijfbeveiliging van het doelbestand.
401-000C	**Error message** Bestand %2 is versleuteld **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
401-000D	**Error message** Installatie van de cycli beëindigd **Cause of error** **Error correction**
401-000E	**Error message** Fout: **Cause of error** **Error correction**
401-000F	**Error message** Het bestand %2 is geconverteerd **Cause of error** **Error correction**
401-0010	**Error message** Het bestand %1 bevat gegevens in een niet leesbaar formaat **Cause of error** Het programma is op een eerder tijdstip in een niet meer leesbaar formaat geconverteerd, zonder dat er een kopie van het tekstbestand is opgeslagen, waarmee een nieuwe conversie mogelijk was geweest. **Error correction** Het bestand met de brontekst van het programma opnieuw naar de besturing kopiëren en de conversie nogmaals starten.
401-0011	**Error message** Het bestand %1 bevat een syntactisch verkeerde NC regel %2. **Cause of error** Het programma gebruikt een onbekende cyclus of een onbekende as of bevat een andere syntaxfout. **Error correction** Kopieer het bestand met de gecorrigeerde brontekst van het programma opnieuw naar de besturing en start de conversie opnieuw.
402-0001	**Error message** FK-programmering: tegenstrijdige ingave **Cause of error** U hebt binnen een contourelement of in verschillende contourelementen tegenstrijdige gegevens geprogrammeerd. **Error correction** Controleer en wijzig de ingevoerde gegevens.

Foutnummer	Beschrijving
402-0002	**Error message** FK-programmering: Ongedefinieerde startpositie **Cause of error** U hebt voor het begin van een FK-reeks geen eenduidige gereedschapspositie gedefinieerd. **Error correction** Programmeer voor het begin van een FK-reeks een verplaatsingsregel met beide coördinaten van het bewerkingsvlak.
402-0003	**Error message** FK-programmering: Geen FPOL gedefinieerd **Cause of error** U hebt binnen een FK-reeks poolcoördinaten geprogrammeerd, ofschoon u nog geen pool hebt gedefinieerd. **Error correction** Programmeer een pool met de functie FPOL.
402-0004	**Error message** FK-programmering: FSELECT niet toegestaan. **Cause of error** In een FK-reeks staat een FSELECT-regel, ofschoon de contour eenduidig is bepaald. **Error correction** Wijzig het NC-programma: wis de desbetreffende FSELECT-regel.
402-0005	**Error message** FK-programmering: Contour te complex **Cause of error** Het aantal niet-opdeelbare FK-regels of het aantal selecteerbare alternatieve contourverlopen is groter dan de toegestane maximumwaarde van telkens 32 **Error correction** Deel de FK-reeks eerder op met FSELECT of voer extra gegevens in.
402-0006	**Error message** FK-programmering: Interne software fout **Cause of error** De besturingssoftware kon de geprogrammeerde contour niet berekenen, ofschoon deze aan alle gecontroleerde, formele eisen voldoet. **Error correction** Probeer de gewenste contour op een andere wijze te programmeren. Waarschuw eventueel de besturingsservicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
402-0007	**Error message** FK-programmering: Ontoelaatbare coördinaat **Cause of error** U hebt binnen een FK-reeks een niet-toegestane as geprogrammeerd. **Error correction** Programmeer alleen coördinaten in het bewerkingsvlak die u met FPOL hebt gedefinieerd (basisinstelling: XY-vlak).
402-0008	**Error message** FK-programmering: Ingave niet compleet **Cause of error** U hebt binnen een FK-reeks niet alle vereiste gegevens geprogrammeerd. Niet toegestaan zijn: Alleen een coördinaat in de FPOL-regel Alleen een coördinaat van een hulppunt PD, P1, P2 of P3 Hulppunt PD zonder afstand DP of omgekeerd Cirkelboog FC/FCT zonder definitie van een rotatierichting DR Rechte-afstand DP zonder parallelreferentie PAR of omgekeerd **Error correction** Vul de ontbrekende gegevens in het NC-programma aan
402-0009	**Error message** FK-programmering: Ontoelaatbare positioneerregel **Cause of error** U hebt binnen een niet-opgedeelde FK-reeks een niet-toegestane verplaatsingsregel geprogrammeerd, met uitzondering van: FK-regels, RND/CHF, APPR/DEP, L-regels met bewegingscomponent uitsluitend loodrecht op het FK-vlak. **Error correction** Deel de FK-reeks eerst volledig op of wis niet-toegestane verplaatsingsregels. Niet toegestaan zijn baanfuncties die met de grijze baanfunctietoetsen zijn gedefinieerd en coördinaten in het bewerkingsvlak bevatten (uitzondering: RND, CHF, APPR/DEP).
402-000A	**Error message** FK programmering: Ontoelaatbare bewerking **Cause of error** Niet toegestaan in open FK-reeksen: programma-einde PGM END, coördinaattransformaties CYCL DEF 7-11 en 26, gereedschapswissel TOOL CALL en programma-oproepen PGM CALL. **Error correction** FK-reeks eerst opdelen of de afgekeurde bewerking op een andere plaats programmeren.

Foutnummer	Beschrijving
402-000B	**Error message** FK programmering: ontoelaatbare regel referentie **Cause of error** Vanuit een FK-reeks wordt met een regelnummer gerefereerd aan het eindpunt of de eindraaklijn van een regel die - niet bestaat - te ver weg staat(> 64 regels verderop of > 32 regels naar voren) - geen verplaatsingsregel is - behoort tot een categorie verplaatsingsregels waaraan in het algemeen niet gerefereerd mag worden (transities, CC, FPOL, regels met uitsluitend aswaarden of machinecoördinaten) **Error correction** Refereer aan een andere regel of laat de referentie achterwege.
402-000C	**Error message** FK-programmering: invoer onvolledig **Cause of error** The FK sequence is not complete at its program end. You will have to program additional data or NC blocks. **Error correction** * Add FK blocks as the end or edit them. * Add the missing data or NC blocks within the program. Note: - In each block, program the data that do not change. (Non-programmed data are treated as unknown.) - If the first block of an FK contour is an FCT or FLT block, you must program at least two NC blocks with the gray path function keys to fully define the direction of contour approach. An FK contour must not be programmed immediately after an LBL command
600-0009	**Error message** De gietbewerking is door een interne fout afgebroken. De bewerking is niet mogelijk. %1 **Cause of error** Gegevensverlies of onvoldoende geheugen **Error correction** Controleren en eventueel bew. werkstuk corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
600-000A	**Error message** Onbew. werkstuk kleiner dan bew. werkstuk gedefinieerd! werkstuk %1 **Cause of error** Fout in werkstukdefinitie **Error correction** Werkstukken opnieuw definiëren
600-000B	**Error message** De boorpunt is langer dan de boring! Er wordt niet voorgeboord. %1 **Cause of error** Mogelijk is de binnencontour onbedoeld bij het maken v.d. contour v.h. bewerkte werkstuk ontstaan. **Error correction** Controleren en eventueel bew. werkstuk corrigeren
600-000C	**Error message** Er is geen vrije geheugenruimte meer. %1 **Cause of error** De gegevensmodule is te klein of de contouren zijn te groot. **Error correction** Het werkstuk indien mogelijk vereenvoudigen.
600-000F	**Error message** Interne fout - meer info in de systeemwaarschuwing %1 **Cause of error** **Error correction**
600-0011	**Error message** Er is niets te bewerken of er kan bij deze voorwaarden niets worden bewerkt. %1 **Cause of error** Fout in de ingegeven waarden **Error correction** Bewerking opnieuw definiëren

Foutnummer	Beschrijving
600-0012	**Error message** Voor deze bewerking is geen automatische functie beschikbaar! Voer de bewerking handmatig uit! %1 **Cause of error** Verkeerde hoofdbewerking vastgelegd. **Error correction** Hoofdbewerking opnieuw definiëren.
600-0013	**Error message** Omdat "Inspannen" niet gebruikt is, wordt uitgegaan van een externe inspanning met een inspanlengte van 15 mm. %1 **Cause of error** Het werkstuk is niet opgespannen. **Error correction** TURN PLUS beëindigen en dan opspannen.
600-0015	**Error message** Omdat vooraf geen snijbegrenzing is ingesteld, wordt deze op het werkstukeinde ingesteld. %1 **Cause of error** De invoer van de snijbegrenzing wordt zonder gegevens verlaten. **Error correction** Inspannen of waarden voor snijbegrenzing instellen.
600-0031	**Error message** Gereedschap %2 is zonder snijsnelheid geprogrammeerd. Er wordt een defaultwaarde ingesteld. %1 **Cause of error** De database is niet compleet. **Error correction** De snijgegevens in de database moeten worden uitgebreid.
600-0032	**Error message** Gereedschap %2 is zonder hoofdaanzet geprogrammeerd! Er wordt een defaultwaarde ingesteld. %1 **Cause of error** De database is niet compleet. **Error correction** De snijgegevens in de database moeten worden uitgebreid.

Foutnummer	Beschrijving
600-0033	**Error message** U probeert snijgegevens voor een niet-definieer-baar GS-ID-nummer te laden. Dat is niet mogelijk. %1 **Cause of error** Omdat het gereedschap al via DCS is opgehaald, kan er alleen sprake zijn van een soft- of hardwarefout. **Error correction** Werkstuk opnieuw laden en AAG opnieuw starten.
600-0034	**Error message** Voor dit gereedschap zijn geen snijgegevens beschikbaar. (ID-nummer, materiaal, snijmateriaal %2) %1 **Cause of error** De database ontvangt via de actuele combinatie snijmateri-aal/materiaal geen gegevens. **Error correction** De snijgegevens in de database moeten worden uitgebreid. Daarna AAG opnieuw starten.
600-0041	**Error message** De gevraagde subbewerking is ongeldig! %1 **Cause of error** Softwarefout of verkeerde gegevens in bew.-volgorde. **Error correction** De ingevoerde bewerkingsvolgorde controleren.
600-0049	**Error message** Het gegenereerde werkblok bevat verkeerde recordtypes of de technologierecord ontbreekt. %1 **Cause of error** Er is geen technologie-record aangemaakt. **Error correction** Controleer of er een gereedschap is geselecteerd.
600-0051	**Error message** Door een v.d. GS-geometrie afhankelijke snijbegrenzing kan een na te bewerken gedeelte niet worden bewerkt. %1 **Cause of error** De gereedschapsdiameter is te groot. **Error correction** Ander gereedschap selecteren of definiëren.

Foutnummer	Beschrijving
600-0081	**Error message** Bij automatische berekening van de gereedschapswissel-positie moet de gereedschapskeuze op revolver staan! %1 **Cause of error** De parameter gereedschapskeuze is verkeerd ingesteld. **Error correction** In de parameter-editor Gereedschapskeuze op revolver instellen.
600-0083	**Error message** Er is geen geldig sledenummer gevonden, er wordt met sledenummer 1 gewerkt! %1 **Cause of error** Header ongeldig. **Error correction** Het sledenummer moet in de header worden ingevoerd.
600-00A9	**Error message** Gegevens van de bewerkingsplaats ontbreken. Daarom is er geen automatische gereedschapskeuze mogelijk! %1 **Cause of error** De gegevens zijn verkeerd ingevoerd. **Error correction** Gegevens opnieuw invoeren.
600-00AA	**Error message** Gegevens van de bewerkingsrichting ontbreken. Daarom is er geen automatische gereedschapskeuze mogelijk! %1 **Cause of error** De gegevens zijn verkeerd ingevoerd. **Error correction** Gegevens opnieuw invoeren.
600-00AB	**Error message** Gegevens van het bewerkingswijze ontbreken. Daarom is er geen automatische gereedschapskeuze mogelijk! %1 **Cause of error** De gegevens zijn verkeerd ingevoerd. **Error correction** Gegevens opnieuw invoeren.

Foutnummer	Beschrijving
600-00B1	**Error message** Omdat er geen boor met voldoende effectieve lengte beschikbaar is, is doorboren niet mogelijk. %1 **Cause of error** Er is geen precies passend gereedschap beschikbaar. **Error correction** Indien mogelijk de database uitbreiden.
600-00B2	**Error message** Omdat geen geschikt GS voor voorbew. aan de binnenzijde is gevonden, kan slechts een gedeelte worden bewerkt. %1 **Cause of error** Er is geen precies passend gereedschap beschikbaar. **Error correction** Indien mogelijk de database uitbreiden.
600-00B3	**Error message** Omdat geen geschikt GS voor nabew. aan de binnenzijde is gevonden, kan slechts een gedeelte worden bewerkt. %1 **Cause of error** Er is geen precies passend gereedschap beschikbaar. **Error correction** Indien mogelijk de database uitbreiden.
600-00B4	**Error message** Er zijn geen geschikte gereedschappen beschikbaar (ideaal/vervangend/noodgereedschap: %2)! %3 %1 **Cause of error** De database is te klein. **Error correction** Meer gereedschap invoeren of de mogelijke tolerantiewaarden verhogen.
600-00B5	**Error message** Onbekend gereedschapstype opgevraagd! Daarom is er geen automatische gereedschapskeuze mogelijk. %1 **Cause of error** Invoerfout gereedschapstype. **Error correction** Gereedschapstype opnieuw invoeren.

Foutnummer	Beschrijving
600-00CC	**Error message** De 1e boorgrensdiameter mag niet kleiner zijn dan de 2e boorgrensdiameter. %1 **Cause of error** UBD2 > UBD1 **Error correction** Inhoud verwisselen
600-00F9	**Error message** Door technologisch noodzakelijke snijbegrenzingen moeten bepaalde bewerkingsgedeeltes worden weggelaten. %1 **Cause of error** Snijbegrenzingen van de klauwplaat. **Error correction** Werkstuk anders opspannen.
600-0101	**Error message** Met de beschikbare gegevens van bewerkingswijze, -plaats en -richting is geen gereedschapskeuze mogelijk! %1 **Cause of error** De gegevens zijn verkeerd ingevoerd. **Error correction** Gegevens opnieuw invoeren.
600-0149	**Error message** In de contour van het bewerkte werkstuk zijn elementen met onbekende bewerkingsgegevens gevonden. %1 **Cause of error** Fout in de analyse. **Error correction** Contour opnieuw inlezen en AAG opnieuw starten.
600-0181	**Error message** Aan- of overlooplengte van de draad te groot! Botsing met werkstuk of spanklauw! %1 **Cause of error** Aan- resp. overlooplengte is te lang gedefinieerd. **Error correction** Aan- resp. overlooplengte corrigeren.

Foutnummer	Beschrijving
600-0189	**Error message** De nevenbewerkingsrichting van het gereedschap is ongeldig . Daarom worden de kopvlakelementen niet gevlakt. %1 **Cause of error** Hulpsnijkant voor vlakken niet of verkeerd gedefinieerd. **Error correction** Hulpsnijkant correct definiëren.
600-01C3	**Error message** Er zijn geen attributen gedefinieerd voor de schroefdraad. %1 **Cause of error** Geen schroefdraadattributen gedefinieerd. **Error correction** Schroefdraadattributen definiëren.
600-01C4	**Error message** Contour bevat schroefdr. waarvan randelementen niet zijn nabewerkt. %1 **Cause of error** Onbewerkte contourgedeeltes. **Error correction** Handmatig bewerken of bij 2e opspanning bewerken.
600-01C9	**Error message** Er zijn meer dan 6 stuks schroefdraad binnen een bewerkingsplaats gedefinieerd. %1 **Cause of error** Er zijn voor een bewerkingsplaats meer dan 6 soorten schroefdraad gedefinieerd. **Error correction** Max. 6 soorten schroefdraad per bewerkingsplaats definiëren.
600-0211	**Error message** Onbewerkt en bewerkt werkstuk liggen niet boven elkaar. Het gevraagde werkstuk kan dus niet worden gemaakt. %1 **Cause of error** De onderdelen zijn verkeerd ingevoerd. **Error correction** Een onderdeel wissen en opnieuw definiëren.

Foutnummer	Beschrijving
600-0212	**Error message** Rotatierichting van de contour niet te bepalen! %1 **Cause of error** De onderdelen zijn verkeerd ingevoerd. **Error correction** De onderdelen wissen en opnieuw invoeren.
600-0213	**Error message** Contour van onbew. werkstuk bevat onherstelbare fouten! Bewerking is daarom niet mogelijk. %1 **Cause of error** Het onderdeel is verkeerd ingevoerd. **Error correction** Het onderdeel wissen en opnieuw definiëren.
600-0214	**Error message** Contour v.h. bewerkte werkstuk bevat onherstelbare fouten! Bewerking is daarom niet mogelijk. %1 **Cause of error** Het onderdeel is verkeerd ingevoerd. **Error correction** Het onderdeel wissen en opnieuw definiëren.
600-0215	**Error message** Nog geen programmakop gedefinieerd! Bewerking is pas na de definitie mogelijk. %1 **Cause of error** De programma-header is niet gemaakt of heeft een oude structuur. **Error correction** Programma-header maken.
600-0229	**Error message** Hoek niet geschikt voor het scheidingspunt. Voorwaarde: binnenhoek > 180 graden - induikhoek. %1 **Cause of error** Het scheidingspunt is zo gekozen dat de AAG niet kan werken met de bewerkingsstrategie die uit het scheidingspunt volgt. Het scheidingspunt wordt genegeerd. **Error correction** De bewerking moet met de IAG worden uitgevoerd of het scheidingspunt moet worden verplaatst.

Foutnummer	Beschrijving
600-022A	**Error message** Het door het scheidingspunt te bewerken contourelement ligt in het spanbereik. Het scheidingspunt wordt gewist. %1 **Cause of error** Het scheidingspunt ligt in het spanbereik. **Error correction** Er moet anders worden opgespannen of het scheidingspunt moet worden verplaatst.
600-0239	**Error message** Ofwel alle subbewerkingen moeten worden gedefinieerd, of geen enkele. %1 **Cause of error** **Error correction**
600-0261	**Error message** Het frezen van kamers/eilanden is nog niet mogelijk. Als alternatief wordt de contour gefreesd. %1 **Cause of error** Er is een figuur zonder opgave van de attributen gedefinieerd. Het is niet bekend of er aan de binnenkant of buitenkant moet worden bewerkt. Daarom wordt uitgegaan van bewerking van een kamer. **Error correction** Contourattributen toewijzen.
600-0262	**Error message** De freesradius kan niet uit de contour worden bepaald. Er wordt een defaultfrees gebruikt (%2). %1 **Cause of error** De contour bevat geen ronde binnenhoek. Hierdoor kan de freesdiameter niet worden bepaald. **Error correction**
600-0263	**Error message** Rotatierichting van contour niet bepaald. Freesradius kan niet worden bepaald ==> standaardfrees (%2 diam.) %1 **Cause of error** De contour is open. Open contouren mogen uitsluitend worden gegraveerd. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
600-0264	**Error message** De bewerkingszijde is onduidelijk. Afhankelijk van de diepte wordt de bewerkingszijde gekozen. %1 **Cause of error** Er zijn geen contourattributen toegewezen. **Error correction** Contourattributen toewijzen.
600-0265	**Error message** Kamers kunnen alleen aan de binnenzijde worden bewerkt. bewerkt. %1 **Cause of error** Bij de kamer is het attribuut "contour" of "buiten" toegewezen. **Error correction** Het attribuut "binnen" toewijzen.
600-0266	**Error message** Eilanden kunnen alleen aan de buitenzijde worden bewerkt. %1 **Cause of error** Bij het eiland is het attribuut "contour" of "binnen" toegewezen. **Error correction** Het attribuut "buiten" toewijzen.
600-0267	**Error message** Gereedschap met %2 diameter is niet gevonden. Als alternatief wordt een GS met %3 diameter gekozen. %1 **Cause of error** Niet het juiste gereedschap in de revolver of in het bestand, of het gereedschap met de opgegeven diameter is niet zo geschikt. **Error correction** Gereedschap beschikbaar stellen of parameters wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
600-02D9	**Error message** Geen GS gevonden. Aan de voorzijde moet met een links GS, aan de achterzijde met een rechts GS worden gewerkt %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02DA	**Error message** Geen gereedschap in het bestand gevonden waarmee de bewerking kan worden uitgevoerd. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Parameters controleren.
600-02DB	**Error message** Geen gereedschap in het bestand gevonden waarmee de bewerking kan worden uitgevoerd. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02DC	**Error message** Geen gereedschap gevonden met een voor de bewerking toegestane nevenbewerkingsrichting. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.

Foutnummer	Beschrijving
600-02DD	**Error message** Geen GS gevonden. Met de opgegeven instel- en punthoek kan de contour niet worden bewerkt %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02DE	**Error message** Geen GS gevonden. De snijkantbreedte (zonder radius) van het gereedschap is te groot voor de insteek. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02DF	**Error message** Geen GS gevonden. De insteekdiepte van het gereedschap is onvoldoende. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02E0	**Error message** Geen GS gevonden waarvan de rotatierichting bij bew.zijde van contour en freesrichting past. %1 **Cause of error** Er is gezocht naar een gereedschap met een draairichting dat nog niet is gedefinieerd. **Error correction** In de bewerkingsattributen meelopend veranderen in tegen-lopend of omgekeerd.

Foutnummer	Beschrijving
600-02E1	**Error message** Geen GS gevonden. Bewerking alleen toegestaan met stilstaand gereedschap. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02E2	**Error message** Geen GS gevonden. De bewerking is alleen toegestaan met aangedreven gereedschap. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02E3	**Error message** Geen GS gevonden. Controleer de vertanding van de frees. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02E4	**Error message** Geen gereedschap gevonden. De effectieve lengte is onvoldoende. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.

Foutnummer	Beschrijving
600-02E5	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de freesdiameter. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02E6	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de freeshoek. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02E7	**Error message** Multigereedschap wordt niet ondersteund en dus niet geaccepteerd. %1 **Cause of error** De automatische gereedschapskeuze werkt niet met multi-gereedschappen. **Error correction**
600-02E8	**Error message** Er is geen gereedschap gevonden dat ook in de gereedschapsopnameplaats past. %1 **Cause of error** De opnametypes van gereedschap en gereedschapshouder passen niet bij elkaar. **Error correction** Bij een verkeerd opnametype moet het opnametype van het gereedschap met het opnametype van de opnameplaatsen van de gereedschapshouder worden vergeleken.

Foutnummer	Beschrijving
600-02E9	**Error message** Geen gereedschap gevonden. De effectieve lengte is onvoldoende. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02EA	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de boordiameter. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02EB	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de punthoek. gereedschapspunt. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02EC	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Tapdiameter controleren. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.

Foutnummer	Beschrijving
600-02ED	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de taplengte. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02EE	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de verzinkings-hoek. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02EF	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de spoed. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.
600-02F0	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Controleer de centreerhoek. %1 **Cause of error** Bij de optimalisatie wordt al het gereedschap gewist, omdat dit niet geschikt lijkt voor de AAG. **Error correction** Geometrieparameters vergelijken met gereed-schaps-parameters.

Foutnummer	Beschrijving
600-02F1	**Error message** Geen gereedschap gevonden. Bij het gereedschap ontbreken gegevens van het snijmateriaal. %1 **Cause of error** Er is geen snijmateriaal voor het gereedschap ingevoerd. **Error correction** Snijmateriaal voor het gereedschap invoeren.
600-0301	**Error message** Geen selectieparameters voor de gereedschapsselectiemodus ingesteld! %1 **Cause of error** Parametreringsfout. **Error correction** In de parameter-editor de parameter Soort gereedschapskeuze instellen.
600-0302	**Error message** Voer het ingevoerde sledenummer zijn geen gereedschaps- en revolvergegevens gedefinieerd. %1 **Cause of error** Parametreringsfout. **Error correction** In de parameter-editor de parameter Soort gereedschapskeuze instellen.
600-0304	**Error message** Er mag alleen vanuit de revolver gewerkt worden! %1 **Cause of error** De automatische magazijnplaatsbezetting wordt niet door AAG ondersteund. **Error correction** In de parameter-editor de parameter Soort gereedschapskeuze instellen.
600-0305	**Error message** Ongeldige toewijzing van slede/spil in de programmakop! %1 **Cause of error** Verkeerde parameterbeschrijving in de programma-header. **Error correction** Programma-header wijzigen.

Foutnummer	Beschrijving
600-0306	**Error message** Ongeldige opgave van sledenummer in programmakop! %1 **Cause of error** Verkeerde parameterbeschrijving in de programma-header. **Error correction** Programma-header wijzigen.
600-0307	**Error message** Opnametype van gereedschap %2 past bij geen enkel opname- type in de revolver. %1 **Cause of error** Bij de automatische gereedschapskeuze uit het bestand wordt het opnametype van de revolver vergeleken met het opnametype van het gereedschap. De opnametypes moeten met elkaar overeenstemmen. **Error correction** Opnametypes aanpassen.
600-0309	**Error message** Het geselecteerde GS bevindt zich niet in de revolver. revolver. %1 **Cause of error** Verkeerde revolverbezetting of gereedschapskeuzeparame- ter verkeerd ingesteld. **Error correction** Gereedschapskeuze op revolverbezetting "NIEUW" instellen en INI_REVBELEGUNG starten.
600-030A	**Error message** De revolver is vol! %1 **Cause of error** De revolver is vol. **Error correction** Revolverbezetting controleren en overtollig gereedschap verwijderen.

Foutnummer	Beschrijving
600-030B	**Error message** Geen selectieparameters voor de gereedschapsselectiemodus ingesteld! %1 **Cause of error** Parameteringsfout. **Error correction** In de parameter-editor de parameter Soort gereedschapskeuze instellen.
600-030C	**Error message** Gereedschap %2 is niet geschikt voor opnameplaats %3. houderplaats %3. %1 **Cause of error** Het gereedschap past door het opnametype en de geprefereerde opname in de gereedschapshouder-beschrijving noch op de ideale, noch op de uitwijk-, noch op de noodplaats. Het wordt daarom gewoon op een vrije positie geplaatst. **Error correction** De opnameplaatsen in de gereedschapshouderbeschrijving moeten dienovereenkomstig worden beschreven.
600-030D	**Error message** Er is geen vrije gereedschapsopnameplaats meer of het GS pas vanwege het opnametype niet in de houder %1 **Cause of error** De gereedschapshouder is vol of het gereedschap of de vrije plaatsen in de houder passen qua opnametype niet bij elkaar. **Error correction** Bij een verkeerd opnametype moet het opnametype van het gereedschap met het opnametype van de opnameplaatsen van de gereedschapshouder worden vergeleken.
600-030E	**Error message** Er is geen gereedschap gevonden dat ook in de gereedschapsopnameplaats past. %1 **Cause of error** De opnametypes van gereedschap en gereedschapshouder passen niet bij elkaar. **Error correction** Bij een verkeerd opnametype moet het opnametype van het gereedschap met het opnametype van de opnameplaatsen van de gereedschapshouder worden vergeleken.

Foutnummer	Beschrijving
600-030F	**Error message** Gereedschap %2 heeft geen nok- of plaatsnummer. %1 **Cause of error** Bij het gereedschap in de database moet een nok- of codenummer worden ingevoerd. **Error correction** Code of noknummer bij de gereedschapsgegevens invoeren.
600-0379	**Error message** Het gereedschap staat niet in de database (ID-nummer %2)! %1 **Cause of error** Het gereedschap is direct in de revolver geplaatst. **Error correction** De gereedschapsgegevens in de database opslaan.
600-0399	**Error message** De as is niet voorbewerkt, daarom is bij deze inspanning geen achterwaartse bewerking mogelijk. %1 **Cause of error** As heeft constante diameter. **Error correction** Het onderdeel wissen en opnieuw definiëren.
603-0161	**Error message** De grenscontour kan niet bij de naderingshoek worden verlengd, omdat daardoor een contourlus ontstaat! %1 **Cause of error** De naderingshoek is zodanig gekozen dat de grenscontour zich bij het verlengen in de naderingshoek zelf snijdt. **Error correction** Kies de naderingshoek zodanig dat een contourlus is uitgesloten, of kies het bewerkingsgedeelte anders.
603-0162	**Error message** De grenscontour kan niet bij de vrijzethoek worden verlengd, omdat daardoor een contourlus ontstaat! %1 **Cause of error** De vrijzethoek is zodanig gekozen dat de grenscontour zich bij het verlengen in de vrijzethoek zelf snijdt. **Error correction** Kies de vrijzethoek zodanig dat een contourlus is uitgesloten, of kies het bewerkingsgedeelte anders.

Foutnummer	Beschrijving
603-0164	**Error message** Fout in def. van bew. of onbew. werkstuk! Startelement van BEW-gedeelte buiten onbewerkt werkstuk! %1 Contourgedeelte kan met actief GS niet worden bewerkt. **Cause of error** Dit is waarschijnlijk een fout in de definitie van het onbewerkte werkstuk, d.w.z. de grenscontour bevindt zich in de buurt van het beginelement buiten het onbewerkte werkstuk. **Error correction** Controleer het NC-programma op de definitie van het onbewerkte werkstuk en corrigeer eventueel de definitie van het onbewerkte werkstuk.
603-0165	**Error message** Fout in definitie van bew. of onbew. werkstuk! Eindelement van BEW-gedeelte buiten onbewerkt werkstuk! %1 **Cause of error** Dit is waarschijnlijk een fout in de definitie van het onbewerkte werkstuk, d.w.z. de grenscontour bevindt zich in de buurt van het beginelement buiten het onbewerkte werkstuk. **Error correction** Controleer het NC-programma op de definitie van het onbewerkte werkstuk en corrigeer eventueel de definitie van het onbewerkte werkstuk.
603-0182	**Error message** Door de snijkantgeometrie van het gereedschap blijft er restmateriaal achter! %1 **Cause of error** Gereedschap niet goed gekozen. **Error correction** Gereedschap selecteren dat op basis van de snijkant-geometrie verdiepingen in de contour kan bewerken.
603-01A2	**Error message** Het complete bewerkingsgedeelte is een insteekcontour en is gewist. %1 **Cause of error** De cyclus mag geen insteekcontouren bewerken. Omdat echter de totale grenscontour als insteekcontour is geïdentificeerd, is deze gewist. **Error correction** Kies cyclus "met insteken" of een ander bewerkings-gedeelte.

Foutnummer	Beschrijving
603-01A3	**Error message** Te veel insteekgedeeltes! Cyclus niet uitvoerbaar door te weinig geheugen. Bewerkingsgedeelte verkleinen! %1 **Cause of error** De insteekcontouren worden intern in een contourlijst opgeslagen. Er was onvoldoende geheugen om alle insteek-contouren op te slaan. De cyclus moest daarom worden afgebroken. **Error correction** Probeer de cyclus met een kleiner bewerkingsgedeelte uit te voeren.
603-01E0	**Error message** Niet-toegestane pos. van hoek onbewerkt werkstuk (X1,Z1) %1 **Cause of error** De ruwdeelhoek wordt zo gedefinieerd dat het ruwdeel de ICP-contour niet volledig omsluit. **Error correction** Corrigeer de coördinaten (X1,Z1)
603-01E2	**Error message** Er blijft restmat. in de insteek achter door snijkant-breedte van het steekgereedschap. %1 **Cause of error** Het bewerkingsgedeelte is zodanig gekozen dat het gereed-schap de grenscontour op basis van de snijkant-geometrie niet op elk punt kan bereiken. **Error correction** Kies ander gereedschap of ander bewerkingsgedeelte.
603-0242	**Error message** In het geselecteerde contourged. blijft er voor de cyclus niets te bewerken. %1 **Cause of error** Deze toestand kan zich voordoen wanneer de overmaat groter is dan de maximale afstand tussen grenscontour en contour van het onbewerkte werkstuk. **Error correction** Kies kleinere overmaat of ander bewerkingsgedeelte.

Foutnummer	Beschrijving
603-0243	**Error message** In het geselecteerde contourged. blijft er voor de cyclus niets te bewerken. %1 **Cause of error** De gekozen overmaten waren groter dan de maximale afstand tussen grenscontour en contour van het onbewerkte werkstuk, of een reeds bewerkt gedeelte moet nogmaals worden bewerkt. **Error correction** Kies kleinere overmaat of ander bewerkingsgedeelte.
603-0244	**Error message** De snijbegrenzing overlangs is niet verenigbaar met de actuele gereedschapspositie. Gereedschap positioneren! %1 **Cause of error** Er is een langs-snijbegrenzing gedefinieerd en het gereedschap is zo gepositioneerd dat de snijbegrenzing de grenscontour van het gereedschap afschermt. **Error correction** Het gereedschap moet aan dezelfde zijde van de snijbegrenzing gepositioneerd zijn waar de te bewerken grenscontour zich bevindt. Positioneer het gereedschap dienovereenkomstig opnieuw.
603-0245	**Error message** De snijbegrenzing overdwars is niet verenigbaar met de actuele gereedschapspositie. Gereedschap positioneren! %1 **Cause of error** Er is een dwars-snijbegrenzing gedefinieerd en het gereedschap is zo gepositioneerd dat de snijbegrenzing de grenscontour van het gereedschap afschermt. **Error correction** Het gereedschap moet aan dezelfde zijde van de snijbegrenzing gepositioneerd zijn waar de te bewerken grenscontour zich bevindt. Positioneer het gereedschap dienovereenkomstig opnieuw.
603-0247	**Error message** Equidistante overmaatcontour kan niet worden berekend! De cyclus kan niet worden uitgevoerd. %1 **Cause of error** Vanaf de equidistante is een foutmelding teruggekomen en de equidistante is niet uitgevoerd. **Error correction** Waarschuw de servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
603-0261	**Error message** Bewerking is onmogelijk met het geselecteerde GS! Selecteer een ander gereedschap! %1 **Cause of error** De nevenbewerkingsrichting die uit de snijkantgeometrie volgt, is niet in WZ_NORM ingevoerd. Daarom is omklappen van het gereedschap niet toegestaan. **Error correction** Kies ander gereedschap.
603-0281	**Error message** Gereedschapspositie onbekend! Gereedschap positioneren. %1 **Cause of error** Er is een snijbegrenzing overlangs gedefinieerd. Voor het het gereedschap zijn geen geldige positiecoördinaten gedefinieerd. **Error correction** Positioneer het gereedschap.
603-0282	**Error message** Gereedschapspositie onbekend! Gereedschap positioneren. %1 **Cause of error** Er is een snijbegrenzing overdwars gedefinieerd. Voor het het gereedschap zijn geen geldige positiecoördinaten gedefinieerd. **Error correction** Positioneer het gereedschap.
603-0283	**Error message** Gereedschap precies op snijbegrenzing overlangs gepositioneerd! Bewerkingsgedeelte niet te bepalen! %1 **Cause of error** Er kan niet worden vastgesteld aan welke zijde van de langs-snijvlakbegrenzing de grenscontour moet worden bewerkt, omdat het gereedschap zich precies op de begrenzingsas bevindt. **Error correction** Positioneer het gereedschap aan de te bewerken zijde van de langs-snijvlakbegrenzing.

Foutnummer	Beschrijving
603-0284	**Error message** Gereedschap precies op snijbegrenzing overdwars gepositioneerd! Bewerkingsgedeelte niet te bepalen! %1 **Cause of error** Er kan niet worden vastgesteld aan welke zijde van de dwars-snijvlakbegrenzing de grenscontour moet worden bewerkt, omdat het gereedschap zich precies op de begrenzingsas bevindt. **Error correction** Positioneer het gereedschap aan de te bewerken zijde van de dwars-snijvlakbegrenzing.
603-02A1	**Error message** De voorbewerkingscyclus is opgeroepen met een ongeldig gereedschap! %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander gereedschap.
603-02A2	**Error message** De steekcyclus is opgeroepen met een ongeldig gereedschap! %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander gereedschap.
603-02A3	**Error message** De nabewerkingscyclus is opgeroepen met een ongeldig gereedschap! %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander gereedschap.
603-02A4	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (+Z), noch met hulpsnijk. (+X) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
603-02A5	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (+Z), noch met hulpsnijk. (-Z) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02A6	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (+Z), noch met hulpsnijk. (-X) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02A7	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (+X), noch met hulpsnijk. (+Z) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02A8	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (+X), noch met hulpsnijk. (-Z) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02A9	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (+X), noch met hulpsnijk. (-X) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
603-02AA	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (-Z), noch met hulpsnijk. (+Z) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02AB	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (-Z), noch met hulpsnijk. (+X) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02AC	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (-Z), noch met hulpsnijk. (-X) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02AD	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (-X), noch met hulpsnijk. (+Z) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02AE	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (-X), noch met hulpsnijk. (+X) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
603-02AF	**Error message** Contourged. kan met huidige GS noch met hoofdsnijk. (-X), noch met hulpsnijk. (-Z) worden bewerkt. %1 **Cause of error** **Error correction** Kies ander contourgedeelte of ander gereedschap.
603-02B0	**Error message** Bewerkingsrichting van GS onverenigbaar met contourrichting. Cyclus overlg./overdw. niet uitvoerbaar. %1 **Cause of error** Er is een langs- of dwars-cyclus opgeroepen met een gereedschap waarvan de bewerkingsrichting niet overeenstemt met de grenscontourrichting. OMKLAPPEN van het gereedschap is echter niet toegestaan, omdat dan de langs-cyclus een dwars-cyclus, of omgekeerd, zou worden. **Error correction** Kies ander gereedschap of draai bewerkingsrichting om.
603-02B1	**Error message** Insteek kan met het geselecteerde gereedschap niet worden bewerkt. INSTEEK en GEREEDSCHAPSKEUZE controleren! %1 **Cause of error** Er is geprobeerd een insteek met breedte 0 te bewerken of er is geprobeerd een radiale insteek met een axiale steekbeitel, of omgekeerd, te bewerken. **Error correction** Controleer insteek en gereedschapskeuze.
603-02C1	**Error message** Grenscontour mag niet met deze naderingshoek worden benaderd vanwege geometrie van snijkant van GS! %1 **Cause of error** Met het ingestelde gereedschap mag de grenscontour niet onder deze hoek worden benaderd, omdat anders met de hulpsnijkant zou worden gesneden. **Error correction** Kies een andere naderingshoek of ander gereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
603-02C2	**Error message** Grenscontour mag niet met deze vrijzethoek worden verlaten vanwege geometrie van de snijkant van het GS! %1 **Cause of error** Met het ingestelde gereedschap mag de grenscontour niet onder deze hoek worden verlaten, omdat anders met de hulpsnijkant zou worden gesneden. **Error correction** Kies een andere naderingshoek of ander gereedschap.
603-02C3	**Error message** De snijbegrenzing overdwars is niet verenigbaar met de actuele gereedschapspositie. Gereedschap positioneren! %1 **Cause of error** Op basis van de actuele gereedschapspositie en de gekozen dwars-snijkantbegrenzing kan de grenscontour in de voorbewerkingscyclus niet worden bewerkt. **Error correction** Positioneer het gereedschap zodanig dat het zich aan de andere zijde van de snijkantbegrenzingsas bevindt of kies een andere dwars-snijkantbegrenzing.
603-02C4	**Error message** De snijbegrenzing overlangs is niet verenigbaar met de actuele gereedschapspositie. Gereedschap positioneren! %1 **Cause of error** Op basis van de actuele gereedschapspositie en de gekozen langs-snijkantbegrenzing kan de grenscontour in de voorbewerkingscyclus niet worden bewerkt. **Error correction** Positioneer het gereedschap zodanig dat het zich aan de andere zijde van de snijkantbegrenzingsas bevindt of kies een andere langs-snijkantbegrenzing.
603-02E1	**Error message** De snijbegrenzing overlangs is niet verenigbaar met de actuele gereedschapspositie. Gereedschap positioneren! %1 **Cause of error** Op basis van de actuele gereedschapspositie en de gekozen langs-snijkantbegrenzing kan de grenscontour in de voorbewerkingscyclus niet worden bewerkt. **Error correction** Positioneer het gereedschap zodanig dat het zich aan de andere zijde van de snijkantbegrenzingsas bevindt of kies een andere langs-snijkantbegrenzing.

Foutnummer	Beschrijving
603-02E2	**Error message** De snijbegrenzing overdwars is niet verenigbaar met de actuele gereedschapspositie. Gereedschap positioneren! %1 **Cause of error** Op basis van de actuele gereedschapspositie en de gekozen langs-snijkantbegrenzing kan de grenscontour in de steekcyclus niet worden bewerkt. **Error correction** Positioneer het gereedschap zodanig dat het zich aan de andere zijde van de snijkantbegrenzingsas bevindt of kies een andere dwars-snijkantbegrenzing.
603-0301	**Error message** Te weinig geheugen voor afzond. contourged. Cyclus niet uitvoerbaar! Verklein het bewerkingsgedeelte! %1 **Cause of error** De grenscontour verandert zo vaak met de werkstukcontour dat de afzonderlijke grenscontourgedeelten niet meer in de contourlijst kunnen worden opgeslagen. **Error correction** Verklein het bewerkingsgedeelte en probeer het nogmaals.
603-0321	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 2 of WO 8 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0322	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 4 of WO 6 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-0323	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0324	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0325	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1 of WO 2 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0326	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 2 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-0327	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 3 of WO 4 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0328	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 4 of WO 5 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0329	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5 of WO 6 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-032A	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 6 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-032B	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 7 of WO 8 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-032C	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 8 of WO 1 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-032D	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 2, WO 3, WO 5 of WO 6 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.
603-032E	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 2, WO 6 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.

Foutnummer	Beschrijving
603-032F	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 8, WO 3 of WO 4 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.
603-0330	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 4, WO 5, WO 7 of WO 8 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.
603-0331	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 3, WO 5 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.
603-0332	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 2, WO 4, WO 6 of WO 8 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.

Foutnummer	Beschrijving
603-0333	**Error message** De te bewerken contour overschrijdt de hartlijn. Wijzig de desbetreffende coördinaten! %1 **Cause of error** De hoekpunten van de bewerkingscontour zijn zo geprogrammeerd dat ze het draaimidden overschrijden. **Error correction** Geef de coördinaten zo in dat de contour volledig aan één zijde van het draaimidden ligt.
603-0334	**Error message** Geen bewerkingsvlak De cyclus heeft niets om te bewerken %1 **Cause of error** De bewerkingscontour bestaat uitsluitend uit een asparallel gedeelte, zodat de cyclus geen bewerkingsvlak kan berekenen. **Error correction** Verander de ingegeven coördinaten.
603-0335	**Error message** Gereedschapspositie niet toegestaan! Positioneer vóór resp. boven het bewerkingsgedeelte! %1 **Cause of error** Bij de aangegeven gereedschapspositie kan de cyclus het startpunt van de bewerking niet botsingsvrij benaderen. **Error correction** Positioneer het gereedschap vóór of boven het bewerkingsgedeelte.
603-0336	**Error message** Het RAM-gegevensgeheugen is vol! Neem contact op met de servicedienst! %1 **Cause of error** Er is onvoldoende datageheugen beschikbaar voor de contourberekening. **Error correction** Kan alleen door servicedienst worden verholpen.

Foutnummer	Beschrijving
603-0337	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de draaibewerking Kies een draaigereedschap %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.
603-0338	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de steekbewerking Kies een steekgereedschap %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen. LET OP: De gereedschapskeuze bepaalt of de bewerking links of rechts van de contour plaatsvindt.
603-0339	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 3 of WO 2 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-033A	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 3 of WO 4 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-033B	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 2, WO 8 of WO 1 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-033C	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 2, WO 8 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-033D	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 4, WO 6 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-033E	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 4, WO 6 of WO 5 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-033F	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5, WO 7 of WO 6 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0340	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5, WO 7 of WO 8 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0341	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 2, WO 3, WO 4 of WO 5 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0342	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 3, WO 4 of WO 5 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-0343	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 3, WO 4, WO 5, WO 6 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0344	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5, WO 6 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0345	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5, WO 6, WO 7, WO 8 of WO 1 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0346	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 7, WO 8 of WO 1 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-0347	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 7, WO 8, WO 1, WO 2 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0348	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 2 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0355	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5, WO 6, WO 7, WO 8 of WO 1 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0356	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 7, WO 8 of WO 1 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-0357	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 7, WO 8, WO 1, WO 2 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0358	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 2 of WO 3 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0359	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 1, WO 2, WO 3, WO 4 of WO 5 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-035A	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 3, WO 4 of WO 5 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.

Foutnummer	Beschrijving
603-035B	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 3, WO 4, WO 5, WO 6 of WO 7 %1 **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-035C	**Error message** Verkeerd gereedschap voor de bewerking Kies WO 5, WO 6 of WO 7 %1 De hoofdsnijrichting past niet bij de contour. **Cause of error** Er is voor de actuele bewerking een ongeschikt gereedschap gekozen. **Error correction** Kies een van de voorgestelde gereedschappen.
603-0360	**Error message** Ongeldige gereedschapsoriëntatie voor cyclus overdwars (voorbew.) **Cause of error** Voor de cyclus overdwars zijn de gereedschapsoriëntaties 2 en 6 in de voorbewerking niet mogelijk. **Error correction**
603-0361	**Error message** Ongeld. gereedschapsoriënt. voor cyclus overlangs (voorbew.) **Cause of error** Voor de langscyclus zijn de gereedschapsoriëntaties 4 en 8 bij het voorbewerken niet mogelijk. **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
603-0366	**Error message** The cycle cannot completely create the programmed contour; residual material will remain. %1 **Cause of error** Aufgrund von z. B. der Schneidengeometrie und/oder dem Anstellwinkel zwischen Werkzeug und Werkstück kann der Zyklus Teile der programmierten Kontur nicht erreichen. **Error correction** Prüfen Sie die aktuelle Bearbeitungssituation und beurteilen Sie, ob - die zu bearbeitende Kontur - das gewählte Werkzeug - die gewählte Anstellung - der programmierte Zyklus der geforderten Bearbeitung entspricht bzw. korrigieren Sie diese. Prüfen Sie, ob ein evtl. nachfolgender (Schlicht-)Zyklus das Restmaterial ohne Überlastung des Werkzeugs bearbeiten kann und korrigieren Sie auch hier gegebenenfalls die oben genannten Parameter. Falls das verbleibende Restmaterial für ihre Bearbeitungssituation akzeptabel ist, können Sie diese Meldung ignorieren.
605-024E	**Error message** Geprogrammeerde snijdiepte te klein %1 **Cause of error** De geprogrammeerde waarde is te klein. **Error correction** NC-programma controleren
605-0278	**Error message** Aanzetas wordt al in de schroefdraad afgeremd %1 **Cause of error** De overlooplengte P in de schroefdraadcyclus G31 is kleiner dan de snijkantbreedte SB van het gebruikte gereedschap. **Error correction** Overlooplengte P minimaal zo groot als snijkantbreedte SB van het gereedschap of gereedschap met kleinere snijkantbreedte SB selecteren

Foutnummer	Beschrijving
605-0279	**Error message** Aanzetas wordt in de schroefdraad nog versneld %1 **Cause of error** De aanloopbaan van de aanzetas is te klein. De vereiste snelheid van het gereedschap voor het correct snijden van de schroefdraad wordt niet bereikt. **Error correction** Aanlooplengte B vergroten
605-027A	**Error message** Vastgestelde aanlooplengte te kort %1 **Cause of error** De uit de insteek of draaduitloop automatisch bepaalde plaats voor de aanlooplengte is te kort. **Error correction** Aanlooplengte programmeren of de insteek of draaduitloop vergroten
605-027B	**Error message** Vastgestelde overlooplengte te kort %1 **Cause of error** De uit de insteek of draaduitloop automatisch bepaalde plaats voor de overlooplengte is te kort. **Error correction** Overlooplengte programmeren of de insteek of draaduitloop vergroten
605-032C	**Error message** 'TOOL_P' zonder gereedschapsmagazijn geconfigureerd **Cause of error** Het pad naar een plaatstabel is in de machineconfiguratie opgegeven, ofschoon er geen gereedschapsmagazijnen zijn geconfigureerd. Toegang van het PLC-runtimesysteem tot de plaatstabel is via de symbolische naam 'TOOL_P' alleen voor gereedschapsmagazijnen vrijgegeven. **Error correction** Machineconfiguratie aanpassen: - Opgegeven pad 'TOOL_P' voor de plaatstabel wissen, wanneer er geen gereedschapsmagazijnen zijn geconfigureerd.

Foutnummer	Beschrijving
605-032D	**Error message** Gereedschapsmagazijn zonder opgave van pad voor 'TOOL_P' geconfigureerd **Cause of error** Er zijn gereedschapsmagazijnen zonder opgegeven pad TOOL_P voor de plaatstabel geconfigureerd. **Error correction** Machineconfiguratie aanpassen: - Symbolische naam "TOOL_P" voor de plaatstabel in CfgTablePath invoeren - Pad naar plaatstabel onder "TOOL_P" invoeren
605-0342	**Error message** Actieve gereedschapsplaats niet bekend **Cause of error** De gereedschapswissel is afgebroken. **Error correction** - Eventueel actieve foutmeldingen corrigeren en gereedschapswissel herhalen - Contact opnemen met de servicedienst
605-0344	**Error message** Veiligheidszonebewaking in assysteem met B-as niet toegestaan **Cause of error** De bewaking van de veiligheidszone in het assysteem houdt geen rekening met positieveranderingen van het gereedschap door rondassen (bijv. B-as). **Error correction** - Inschakeling van de uitgebreide bewaking van de veiligheidszone vereist (MP_enhancedProtZone = 2: machine base system) - Bovendien zijn voor machines met bewerking aan de achterkant aanpassingen van de kinematica noodzakelijk - Contact opnemen met de machinefabrikant - Contact opnemen met de servicedienst
605-0358	**Error message** Startregel van kanaal <%2> kan niet worden bereikt, omdat andere kanalen al in het synchroonpunt wachten %1 **Cause of error** The starting blocks were set on the individual channels in such a manner that, because of sync. points, they cannot be reached. **Error correction** Cancel the mid-program startup, and set the starting block before the sync. point.

Foutnummer	Beschrijving
605-0359	**Error message** Programma-afloop vanwege een ernstige fout (bijv. configuratiegegevens of tabellen) geblokkeerd %1 **Cause of error** The configuration data or tables are not complete. Reliable program execution cannot be performed. See the LogFile.log for more information. **Error correction** Correct the configuration data and complete the tables.
606-0062	**Error message** Berekening van de benaderingsbaan niet mogelijk %1 **Cause of error** Compleet ongeschikte contour van bewerkt/onbewerkt werkstuk. **Error correction** Controleer de contouren.
606-02E2	**Error message** Te bewerken gedeelte niet opgegeven %1 **Cause of error** Als de fout zich bij Turn-Plus voordoet, is er sprake van een INTERNE SOFTWAREFOUT, omdat de cyclus niet mag worden vrijgeschakeld zonder dat er een bewerkingsgedeelte is vastgelegd. **Error correction** Waarschuw de servicedienst.
606-02E3	**Error message** Negatieve veiligheidsafstand niet toegestaan %1 **Cause of error** Globale bewerkingsparameters zijn onjuist of veiligheidsafstand is op niet-toegestane waarde ingesteld **Error correction** Globale bewerkingsparameters bewerken of veiligheidsafstand vóór de cyclusoproep instellen

Foutnummer	Beschrijving
606-0343	**Error message** Geen geldige snijdiepte gedefinieerd; cyclus werkt met 2/3 van de max. snijdiepte van het gereedschap %1 **Cause of error** De lengte van de snijkant van het actuele gereedschap is te klein om de geprogrammeerde snijdiepte te bereiken. **Error correction** Controleer de waarde van de lengte van de snijkant en programmeer een geschikte snijdiepte in de bewerkingscyclus.
606-0345	**Error message** Intern geheugen voor berekening van de sneden is vol %1 **Cause of error** Voorbeeld: 50 mm overmaat met snijdiepte 0.003 mm. De cyclus heeft dan simpelweg te veel geheugenruimte nodig om alle snijlijnen op te slaan. **Error correction** Grotere snijdiepte instellen.
606-0385	**Error message** Te veel hoekstappen voor de simultaandraaicyclus **Cause of error** Door een hoekbereik met een te hoge resolutie duurt de berekening van de simultane draaicyclus te lang. De resolutie werd automatisch gereduceerd. **Error correction**
606-0386	**Error message** Geen geldige bewerkingscontour voor simultaandraaicyclus Geen geldige gereedschapscontour voor simultaandraaicyclus **Cause of error** - De cyclus heeft een ongeldige contour gekregen. - Interne softwarefout. **Error correction** - Controleer de contour: de contour van het onbewerkte deel, de gereedschapshouder en de bewerking moeten op elkaar aansluiten. Alle elementen moeten groter zijn dan nul. - Neem contact op met uw servicedienst.

Foutnummer	Beschrijving
606-0387	**Error message** Contour elements not properly marked (simultaneous turning) **Cause of error** De contourelementen van de middelpuntsbaan zijn voor de simultaandraaicyclus niet correct gemarkeerd. **Error correction** Aan de volgende voorwaarden moet worden voldaan: - Een open gedeelte van de contour moet als "CYC" zijn gemarkeerd. - Het startelement van het bereik moet het eerste element van de contour zijn.
606-0388	**Error message** Interne fout in simultaandraaicyclus **Cause of error** De simultaandraaicyclus kon vanwege een interne fout niet worden uitgevoerd. **Error correction** - Neem de informatie onder "INTERNE INFO" in acht. - Servicebestanden genereren en contact opnemen met uw servicedienst.
606-0389	**Error message** De contour kan niet volledig worden bewerkt **Cause of error** De simultane draaicyclus kan met de geselecteerde parameters de geprogrammeerde contour niet botsingsvrij volledig nabewerken. **Error correction** Pas het bereik van de invalshoek in de cyclus, voor zover technisch zinvol, aan en selecteer indien nodig een ander gereedschap voor de bewerking.
606-038B	**Error message** Simultaandraaien: gereedschap te ver achter invoercontour **Cause of error** Voor een correcte instelling voor benaderen en verlaten mag het gereedschap langs de Z-as zich niet 'achter' het onbewerkte werkstuk of de te bewerken contour bevinden. **Error correction** Positioneer het gereedschap verder weg van de klauwplaat (langs Z+) om een correcte instelling voor benaderen en verlaten mogelijk te maken.

Foutnummer	Beschrijving
606-038C	**Error message** De zwenkbeweging leidt tot een botsing met het gereedschap **Cause of error** De cyclus kon het gereedschap van de uitgangspositie niet in de door de cyclus berekende startpositie draaien, of van de eindpositie terug naar de uitgangspositie. **Error correction** Positioneer het gereedschap buiten het botsingsbereik, verder weg van het werkstuk.
606-038D	**Error message** Simultaandraaien: de snijkantradius mag niet nul zijn **Cause of error** Voor de simultane draaicyclus is een gereedschap nodig met een snijkantradius groter dan 0. **Error correction** Selecteer voor de bewerking een ander gereedschap
606-038E	**Error message** Gereedschapspositie niet gedefinieerd **Cause of error** Bij open contouren moet voor de simultane draaicyclus de gereedschapspositie worden geprogrammeerd. **Error correction** Geef aan of het gereedschap rechts of links van de contour moet werken.
606-0391	**Error message** Botsingsvrij benaderen/vrijzetten kon niet worden berekend **Cause of error** Voor de gegeven draaicontour en gereedschapspositie konden geen botsingsvrije banen voor het benaderen en verlaten worden berekend. **Error correction** Het is mogelijk dat de contour geen botsingsvrije banen voor het benaderen en verlaten toelaat. Controleer de contour en corrigeer indien nodig de positie van het gereedschap.

Foutnummer	Beschrijving
606-0392	**Error message** Gewenste invalshoek botsingsvrij niet bereikbaar Gewenste invalshoek aan contourstart niet bereikbaar %1 **Cause of error** De cyclus kon niet worden uitgevoerd, omdat de geprogrammeerde invalshoeken tot botsingen zouden kunnen leiden. **Error correction** NC-programma wijzigen - Invalshoek dienovereenkomstig aanpassen
606-0394	**Error message** Vrijloophoek + snijkanthoek moet kleiner dan 180 zijn %1 **Cause of error** Snijkant plus vrijloophoek mag een hoek van 180 niet overschrijden. **Error correction** - Vrijloophoek reduceren of - Ander gereedschap kiezen
606-0396	**Error message** Cyclus verandert invalshoek in startpunt %1 **Cause of error** Er is een invalshoek aan het begin van de bewerking samen met de optie niet benaderen gedefinieerd. **Error correction** - Andere benaderingsmethode kiezen of - Gewenste invalshoek handmatig benaderen
606-0397	**Error message** Aux. contour of tool head faulty, collision monitoring not possible %1 **Cause of error** De beschrijving van de gereedschapskop bevat geen gesloten huls. **Error correction** Beschrijving van de gereedschapskop aanpassen resp. corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
606-0398	**Error message** Slijtagecor. Beschad. houderovermaat %1 **Cause of error** De slijtagecorrecties van het gereedschap zijn groter dan de gekozen houderovermaat. **Error correction** Slijtagecorrecties en houderovermaat controleren en eventueel ander gereedschap kiezen
606-0399	**Error message** Overschrijding van de maximale aanzet **Cause of error** De gewenste aanzet moet kleiner dan de maximale aanzet worden geselecteerd. **Error correction** Gewenste aanzet verkleinen of maximale aanzet indien nodig vergroten
606-039A	**Error message** Eerste gereedschapshoek niet in toegestane bereik **Cause of error** The pre-positioned tool angle violates the minimum or maximum inclination angle. **Error correction** Either pre-position the tool angle within the permitted angle range or expand the angle range correspondingly
606-039B	**Error message** %2 restmateriaal blijft staan %1 **Cause of error** De doelcontour kan niet volledig worden bewerkt, restmateriaal blijft staan. Dit kan verschillende oorzaken hebben, bijvoorbeeld gereedschap kan het desbetreffende bereik geometrisch niet bereiken of het ingestelde invalshoekbereik maakt het bereiken van het restmateriaal onmogelijk, etc. **Error correction** Bij de volgende bewerking moet rekening worden gehouden met het restmateriaal

Foutnummer	Beschrijving
606-039C	**Error message** De cyclus kan de opgegeven doelcontour niet bewerken **Cause of error** Met de gedefinieerde invoerparameters en het geselecteerde gereedschap kan de cyclus de doelcontour niet bewerken. **Error correction** Desbetreffende invoerparameters corrigeren of de doelcontour aanpassen of een geschikt gereedschap selecteren
606-039D	**Error message** Maximale aanzet van het gereedschap overschreden **Cause of error** De gewenste aanzet is groter dan 2/3 van de snijkantlengte van het gereedschap. Snijlijnen worden indien nodig aangepast. **Error correction** Gewenste verplaatsing reduceren of geschikt gereedschap selecteren
606-039F	**Error message** De aanzet past niet bij de lengte van de snijkant **Cause of error** Mogelijke oorzaken: - De actuele aanzet is groter dan de maximale snijdiepte - De maximale snijdiepte is groter dan 2/3 van de actuele snijkantlengte **Error correction** (Maximale) verplaatsing reduceren of geschikt gereedschap selecteren
606-03A0	**Error message** The safety clearance is too small %1 **Cause of error** The cycle requires a greater safety clearance in order to work without collision. **Error correction** Program a greater safety clearance.

Foutnummer	Beschrijving
60F-0033	**Error message** Het bewerkte werkstuk bevindt zich niet meer binnen het actuele werkstuk. %1 **Cause of error** Een gedeelte van de contour van het bewerkte werkstuk, bijv. een eindpunt, ligt buiten het gedefinieerde onbewerkte werkstuk. Deze aanwijzing is niet van invloed op de afwerking van het programma. **Error correction**
612-0001	**Error message** Systeem waarschuwing: %s **Cause of error** Systeemwaarschuwing. Er is een interne fout geconstateerd die kan worden verholpen. Het proces wordt NIET afgebroken. **Error correction**
612-0002	**Error message** Systeemfout: %s **Cause of error** Er is een ernstige fout opgetreden. Het proces wordt beëindigd. **Error correction**
620-004D	**Error message** Gereedschap ID %1 niet gevonden Gereedschap niet gevonden (%1) **Cause of error** In de revolver- of magazijnbezetting is een gereedschap ingevoerd dat niet in de gereedschapstabel is opgenomen. **Error correction** Gereedschap uit de revolver-/magazijnbezetting verwijderen of gereedschap in de gereedschapstabel invoegen.
621-003F	**Error message** Diameter helix groter dan tweevoudige freesdiameter %1 **Cause of error** Bij de geselecteerde freesdiameter blijft in het midden van de insteekhelix materiaal staan. **Error correction** Kleinere 'diameter helix' programmeren

Foutnummer	Beschrijving
621-0040	**Error message** Voorboringen zijn voor een andere contour berekend %1 **Cause of error** Voor de berekening van de voorboorposities werd een andere contour geprogrammeerd dan in de actuele freescyclus. **Error correction** Positiemarkering van de voorboringen wijzigen of te bewerken contour vervangen
621-0041	**Error message** Voorboringen voor andere wervelbreedte berekend %1 **Cause of error** Voor de berekening van de voorboorposities werd een andere wervelbreedte geprogrammeerd dan in de actuele freescyclus. **Error correction** Wervelbreedte corrigeren
621-0042	**Error message** Voorboringen zijn met een andere overmaat berekend %1 **Cause of error** Voor de berekening van de voorboorposities werd een andere overmaat geprogrammeerd dan in de actuele freescyclus. **Error correction** Overmaat corrigeren
621-0043	**Error message** Geen hoeken voor uitwervelen aanwezig %1 **Cause of error** Bij sleuven en rondkamers zijn er geen hoeken voor uitwervelen. **Error correction** Bewerkingsomvang 'compleet' of 'zonder hoekbewerking' programmeren

Foutnummer	Beschrijving
621-0044	**Error message** Voorboringen aan de andere zijde van de contour %1 **Cause of error** Voor de berekening van de voorboorposities werd een andere gereedschapspositie geprogrammeerd dan in de actuele freescyclus. **Error correction** Gereedschapspositie corrigeren
621-0045	**Error message** Gereedschapsdiameter te groot %1 **Cause of error** De gereedschapsdiameter moet kleiner zijn dan de insteek-lengte resp. de diameter van de helix. **Error correction** Geschikt gereedschap gebruiken
621-0047	**Error message** Freesdiameter moet kleiner zijn dan de wervelbreedte %1 **Cause of error** Met de huidige freesdiameter en de geprogrammeerde wervelbreedte kunnen geen wervelbanen worden berekend. **Error correction** Freesgereedschap met een kleinere diameter selecteren of grotere wervelbreedte programmeren
621-0048	**Error message** Teruglooprадius groter dan halve wervelbreedte %1 **Cause of error** Met de geprogrammeerde radius eindigt de terugloopbaan buiten de wervelbaan. **Error correction** Kleinere teruglooprадius of grotere wervelbreedte program-meren
621-0049	**Error message** Wervelbreedte kleiner dan diameter van de insteekhelix %1 **Cause of error** De insteekbanen liggen gedeeltelijk buiten de wervelbaan. **Error correction** Kleinere insteekhelix of grotere wervelbreedte programme-ren

Foutnummer	Beschrijving
621-004A	**Error message** Voorboringen niet aanwezig %1 **Cause of error** Onder de opgegeven positiemarkering zijn geen voorboringen geprogrammeerd. **Error correction** Positiemarkering corrigeren
621-004B	**Error message** Diepte van de voorboring kleiner dan freesdiepte %1 **Cause of error** De boordiepte mag niet kleiner zijn dan de freesdiepte. **Error correction** Boor- of freesdiepte corrigeren
621-004C	**Error message** Geen wervelbreedte geprogrammeerd %1 **Cause of error** Zonder opgave van de wervelbreedte kunnen door de cyclus geen banen worden berekend. **Error correction** Wervelbreedte programmeren
621-004D	**Error message** Geprogrammeerde overmaat te groot %1 **Cause of error** De overmaat is zo groot dat een bewerking aan de binnenzijde van de contour niet meer mogelijk is. **Error correction** Overmaat corrigeren
621-004E	**Error message** Geprogrammeerde wervelbreedte te groot %1 **Cause of error** De wervelbreedte moet kleiner zijn dan de breedte van de sleuf resp. rechthoek, waarbij rekening wordt gehouden met de overmaten. **Error correction** Wervelbreedte corrigeren

Foutnummer	Beschrijving
663-04EA	**Error message** Fout bij laden van een dialoog: %1 **Cause of error** De invoerdialoog kon niet worden geopend, omdat de dialoogbeschrijving van de machinefabrikant ontbreekt of fouten bevat. **Error correction** Neem contact op met de machinefabrikant Neem contact op met de servicedienst
900-0BB8	**Error message** Bestand '%1' niet gevonden **Cause of error** Het opgegeven bestandspad verwijst niet naar een grafisch bestand **Error correction** Kies een ander grafisch bestand
900-0BB9	**Error message** Interne melding kon niet verstuurd worden **Cause of error** Fout in de systeeminterne communicatie **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BBA	**Error message** Configuratieserver queue kon niet geopend worden **Cause of error** Fout in de systeeminterne communicatie **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BBB	**Error message** Configuratie gegevens konden niet gelezen worden '%1' **Cause of error** Fout in de systeeminterne communicatie **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BBC	**Error message** Configuratie gegevens '%1' konden niet geschreven worden **Cause of error** Fout in de systeeminterne communicatie **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
900-0BBD	**Error message** Interne fout! **Cause of error** Interne GRED-softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BBE	**Error message** Interne fout: %1 **Cause of error** Interne GRED-softwarefout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BBF	**Error message** Ongeldige gegevens in grafisch bestand: %1 **Cause of error** De bestaande gegevens kunnen niet als grafische gegevens worden gelezen **Error correction** - Desbetreffende gegevens corrigeren/verwijderen en opslaan of - grafisch bestand verwijderen en nieuw bestand maken
900-0BC0	**Error message** Geen grafische gegevens: %1 **Cause of error** Het opgegeven bestand kan niet als grafisch bestand worden gelezen **Error correction** Kies een ander grafisch bestand
900-0BC1	**Error message** Ontbrekend object '%1' **Cause of error** Ontbrekend object in het gekozen grafische bestand **Error correction** - Desbetreffend object toevoegen en opslaan of - grafisch bestand verwijderen en nieuw bestand maken

Foutnummer	Beschrijving
900-0BC2	**Error message** Object '%1' is niet compleet **Cause of error** Ontbrekende objectelementen in het gekozen grafische bestand **Error correction** - Desbetreffend object corrigeren en opslaan of - grafisch bestand wissen en nieuw bestand maken
900-0BC3	**Error message** Object '%1' bestaat al **Cause of error** Het weergegeven object bestaat al in het gekozen grafische bestand **Error correction** - Het overbodige object verwijderen en opslaan of - grafisch bestand verwijderen en nieuw bestand maken
900-0BC4	**Error message** Werkplan '%1' is niet compleet **Cause of error** In het weergegeven werkschema ontbreken nog bewerkingsstappen **Error correction** - Ontbrekende bewerkingsstappen nog invoeren en opslaan of - alle gegevens in het werkschema verwijderen
900-0BC5	**Error message** Geometrie-objectlijst is niet compleet **Cause of error** Er ontbreken geometrie-objecten om de vorm van het werkstuk volledig te omschrijven **Error correction** - Ontbrekende geometrie-objecten alsnog invoeren en opslaan of - grafisch bestand wissen en nieuw bestand maken

Foutnummer	Beschrijving
900-0BC6	**Error message** Overbodig object '%1' aanwezig **Cause of error** In het gekozen grafische bestand bevindt zich een overbodig object dat niet meer wordt gebruikt **Error correction** Het overbodige object verwijderen en opslaan: - het desbetreffende object in het grafische bestand direct verwijderen en opslaan of - het ingelezen grafische bestand terugzetten
900-0BC7	**Error message** Omgevingsvariabele '%1' niet gedefinieerd **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BC8	**Error message** Controlestructuur variabele '%1' niet gedefinieerd **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BC9	**Error message** Maximale nest-diepte van controlestructuren is bereikt **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BCA	**Error message** Verkeerde opbouw van controlestructuur **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BCB	**Error message** Onbekende controlestructuur '%1' **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst

Foutnummer	Beschrijving
900-0BCC	**Error message** Ongeldige waarde '%1' in object '%2' aanwezig **Cause of error** Er staat een verkeerde attribuutwaarde in het desbetreffende object. **Error correction** Attribuutwaarde bij het desbetreffende object met een tekst-editor controleren, corrigeren en naar het desbetreffende grafische bestand terugzetten.
900-0BCD	**Error message** Gereedschapgegevens niet compleet: '%1' **Cause of error** Voor het desbetreffende gereedschap zijn niet alle benodigde gegevens beschikbaar **Error correction** De desbetreffende gereedschapsgegevens in de gereedschapstabel invullen en opslaan
900-0BCE	**Error message** Fout bij het openen van de gereedschapstabel '%1' **Cause of error** De desbetreffende gereedschapstabel kan niet worden geopend: - gereedschapstabel bestaat niet in het opgegeven bestandspad - gereedschapstabel heeft een ongeldig formaat - gereedschapstabel is inconsistent **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BCF	**Error message** Nieuwe parameters van ingaveformulier '%1' ingevoegd **Cause of error** Voor het desbetreffende formulier zijn niet alle parameters beschikbaar **Error correction** Correctie is al door het systeem uitgevoerd. Controleer het resultaat!
900-0BD0	**Error message** Oude parameters van ingaveformulier '%1' verwijderd **Cause of error** Er zijn te veel parameters voor het desbetreffende formulier beschikbaar **Error correction** Correctie is al door het systeem uitgevoerd. Controleer het resultaat!

Foutnummer	Beschrijving
900-0BD1	**Error message** Variabelen naam '%1' bestaat al **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BD2	**Error message** Grafisch bestand '%1' kan niet geopend worden **Cause of error** Er is een fout opgetreden bij het openen van het grafische bestand **Error correction** Controleer of het grafische bestand bestaat, of het opgegeven pad correct is en of het bestand een leesbaar formaat heeft.
900-0BD3	**Error message** Grafisch bestand '%1' is te groot **Cause of error** Het grafische bestand past niet op de daarvoor bestemde plaats. **Error correction** Controleer of het grafische bestand de vereiste afmetingen heeft.
900-0BD4	**Error message** Fout bij het schrijven van gereedschapsgegevens '%1' **Cause of error** Het desbetreffende gereedschap kan niet in de tabel worden opgeslagen **Error correction** Controleer de gereedschapsgegevens
900-0BD5	**Error message** Object '%1' is fout **Cause of error** Incorrecte objectelementen in het gekozen grafische bestand **Error correction** Het desbetreffende object corrigeren en opslaan

Foutnummer	Beschrijving
900-0BD6	**Error message** Parameter '%1' is niet gedefinieerd **Cause of error** De opgegeven parameter is niet of slechts gedeeltelijk in de configuratie gedefinieerd **Error correction** De opgegeven parameter in de configuratie volledig definiëren en opslaan
900-0BD7	**Error message** Omgevingsvariabele '%1' is niet geïnitialiseerd **Cause of error** Interne GRED NC-programmeersjabloonfout **Error correction** Neem contact op met uw servicedienst
900-0BD8	**Error message** Fout bij het lezen van gereedschapsgegevens '%1' **Cause of error** Voor het desbetreffende gereedschap zijn niet alle benodigde gegevens beschikbaar **Error correction** Vul de desbetreffende gereedschapsgegevens aan
900-0BD9	**Error message** Configuratie gegevens zijn niet compleet **Cause of error** De opgegeven verwijzingen naar resp. informatie over configuratiegegevens zijn onvolledig **Error correction** Vul de configuratiegegevens aan
900-0BDA	**Error message** Parameter '%1' niet toegestaan in deze formule! **Cause of error** In het invoerformulier staat een niet-toegestane parameter die niet kan worden verwerkt **Error correction** Verwijder de desbetreffende formulierparameter of vervang deze door een andere

Foutnummer	Beschrijving
900-0BDB	**Error message** Configuratie object '%1' is fout **Cause of error** Configuratie-object bevat verkeerde of onvolledige gegevens **Error correction** Configuratie-object corrigeren en opslaan
903-0001	**Error message** Startpositie van niet circulaire contour niet in werkstuk systeem Startpositie van een onronde contour niet in werkstuksysteem **Cause of error** - As-waarde programmering is actief **Error correction** - Wijzig het programma
903-0002	**Error message** Polaire startpositie is incrementeel geprogrammeerd Polaire startpositie is incrementeel geprogrammeerd **Cause of error** De radius of de hoek van de polair geprogrammeerde startpositie is incrementeel geprogrammeerd **Error correction** Wijzig het programma of de cyclus
903-0003	**Error message** Startpositie is incrementeel geprogrammeerd Startpositie is incrementeel geprogrammeerd **Cause of error** Polair geprogrammeerde startpositie is incrementeel geprogrammeerd **Error correction** Wijzig het programma of de cyclus
903-0004	**Error message** Relatieve programmering van de startpositie van de pendelbeweging is niet toegestaan Relatieve programmering van de startpositie van de pendelbeweging is niet toegestaan **Cause of error** Startpositie van de pendelbeweging is relatief geprogrammeerd **Error correction** Programmeer de startpositie met absolute waarden

Foutnummer	Beschrijving
903-0005	**Error message** Absolute programmering van de ontlastingsvector niet toegestaan Absolute programmering van de ontlastingsvector niet toegestaan **Cause of error** - Ontlastingsvector is absoluut geprogrammeerd in plaats van incrementeel **Error correction** - Programmeer de ontlastingsvector incrementeel
903-0006	**Error message** Relatieve programmering van de startpositie van de aanzet beweging niet toegestaan! Relatieve programmering van de startpositie van de aanzet beweging niet toegestaan! **Cause of error** Startpositie van de aanzetbeweging is relatief geprogrammeerd **Error correction** Programmeer de startpositie met absolute waarden
903-0007	**Error message** Geprogrammeerde as is geen slijpas Geprogrammeerde as is geen slijpas **Cause of error** Verkeerde as geselecteerd voor het slijpen **Error correction** Programmeer een slijpas
903-0008	**Error message** Geprogrammeerde waarde wordt niet beschouwd als coördinaat Geprogrammeerde waarde wordt niet beschouwd als coördinaat **Cause of error** Vermoedelijk een systeemfout **Error correction** Benader de servicedienst van de leverancier

Foutnummer	Beschrijving
903-0009	**Error message** Incrementele programmering van de startpositie is niet toegestaan Incrementele programmering van de startpositie niet toegestaan **Cause of error** Startpositie is incrementeel geprogrammeerd **Error correction** Programmeer de startpositie met absolute waarden
903-000A	**Error message** Pendelbeweging over lengte nul is niet toegestaan Pendelbeweging van lengte nul niet toegestaan **Cause of error** **Error correction** - Wijzig het programma
905-2711	**Error message** Voor-positie [Ls] **Cause of error** **Error correction**
905-2712	**Error message** Schroefdr.type (0=buit./1=binn.) **Cause of error** **Error correction**
905-2713	**Error message** Spoed schroefdraad **Cause of error** **Error correction**
905-2714	**Error message** Schroefdraad diepte **Cause of error** **Error correction**
905-2715	**Error message** Hoeveelheid aanzet **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2716	**Error message** Rest. snede opdeling (0 = Ja) **Cause of error** **Error correction**
905-2717	**Error message** Hoeveelheid dry runs **Cause of error** **Error correction**
905-2718	**Error message** Uitlooplengte einde schroefdraad **Cause of error** **Error correction**
905-2719	**Error message** Starthoek **Cause of error** **Error correction**
905-271A	**Error message** Toerental (omw./min.) **Cause of error** **Error correction**
905-271B	**Error message** Omtreksnelheid (m/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271C	**Error message** Werkstuktoerental (1/min) **Cause of error** **Error correction**
905-271D	**Error message** Kegelhoek (>0 = stijgend) **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-271F	**Error message** Stndrd schrdr (0=geen, 1=ISO,..) **Cause of error** **Error correction**
905-2720	**Error message** Nominale diameter **Cause of error** **Error correction**
905-2721	**Error message** Schrdr richting 0=rechts,1=L **Cause of error** **Error correction**
905-2722	**Error message** Terugloop **Cause of error** **Error correction**
905-2723	**Error message** Inloop lengte **Cause of error** **Error correction**
905-2724	**Error message** Inloop snelheid **Cause of error** **Error correction**
905-2725	**Error message** Snijlengte in volle diepte **Cause of error** **Error correction**
905-2726	**Error message** Verplaatsingssnelheid **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2727	**Error message** Uitloop lengte **Cause of error** **Error correction**
905-2728	**Error message** Uitloopsnelheid **Cause of error** **Error correction**
905-2729	**Error message** Doelpositie X **Cause of error** **Error correction**
905-272A	**Error message** Doelpositie Z **Cause of error** **Error correction**
905-272B	**Error message** Pendel aanzet [F] **Cause of error** **Error correction**
905-272C	**Error message** Aanzet insteek [D] **Cause of error** **Error correction**
905-272D	**Error message** Aantal uitvonkslagen [H] **Cause of error** **Error correction**
905-2737	**Error message** Gereedschapsnummer (T0 - T9) **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2738	**Error message** Foutnummer **Cause of error** **Error correction**
905-2739	**Error message** Fout consequentie **Cause of error** **Error correction**
905-273A	**Error message** Fout niveau **Cause of error** **Error correction**
905-273B	**Error message** Plaats schijf **Cause of error** **Error correction**
905-273C	**Error message** Plaats africhter **Cause of error** **Error correction**
905-273D	**Error message** Schijfkant **Cause of error** **Error correction**
905-273E	**Error message** Plaats – Bit **Cause of error** **Error correction**
905-273F	**Error message** Type bewerking **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2740	**Error message** Commando nummer **Cause of error** **Error correction**
905-2741	**Error message** Nummer africhter **Cause of error** **Error correction**
905-2742	**Error message** Waarde 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2743	**Error message** Waarde 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2744	**Error message** Waarde 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2745	**Error message** Calibreren **Cause of error** **Error correction**
905-2746	**Error message** Meettoestel **Cause of error** **Error correction**
905-2747	**Error message** Lengte meting **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2748	**Error message** Diameter **Cause of error** **Error correction**
905-2749	**Error message** Z wissen **Cause of error** **Error correction**
905-274A	**Error message** X wissen **Cause of error** **Error correction**
905-274B	**Error message** Schijfvorm definiëren **Cause of error** **Error correction**
905-274C	**Error message** Breedte vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-274D	**Error message** Gereedschap vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-274E	**Error message** Verder **Cause of error** **Error correction**
905-274F	**Error message** Vraagteken Vraagteken **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2750	**Error message** Z vastleggen Z vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-2751	**Error message** X vastleggen X vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-2752	**Error message** Africhter wissen Africhter wissen **Cause of error** **Error correction**
905-2753	**Error message** Africhtertype spil **Cause of error** **Error correction**
905-2754	**Error message** Africhtertype plaat **Cause of error** **Error correction**
905-2755	**Error message** Africhtertype diamant **Cause of error** **Error correction**
905-2756	**Error message** Uitlijning africhter **Cause of error** **Error correction**
905-2757	**Error message** Africhter positie vastleggen **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2758	**Error message** Nieuwe africhter **Cause of error** **Error correction**
905-2759	**Error message** V V **Cause of error** **Error correction**
905-275A	**Error message** Overbrengingsverhouding **Cause of error** **Error correction**
905-275B	**Error message** Initialiseren Initialiseren **Cause of error** **Error correction**
905-275C	**Error message** Berekenen Berekenen **Cause of error** **Error correction**
905-275D	**Error message** Gegevens opnieuw laden **Cause of error** **Error correction**
905-275E	**Error message** Basis instellingen Basis instellingen **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-275F	**Error message** Buitenkant Buitenkant **Cause of error** **Error correction**
905-2760	**Error message** Binnenkant Binnenkant **Cause of error** **Error correction**
905-2761	**Error message** Zoekcriteria **Cause of error** **Error correction**
905-2762	**Error message** Gegevens overnemen **Cause of error** **Error correction**
905-2763	**Error message** Volgende Volgende **Cause of error** **Error correction**
905-2764	**Error message** Vorige Vorige **Cause of error** **Error correction**
905-2765	**Error message** Volgende identieke **Cause of error** **Error correction**
905-2766	**Error message** Vorige identieke **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2767	**Error message** Gereedschap informatie **Cause of error** **Error correction**
905-2768	**Error message** Intern slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-2769	**Error message** Extern slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-276A	**Error message** Algemene schijfgegevens **Cause of error** **Error correction**
905-276B	**Error message** Vlakke schijf **Cause of error** **Error correction**
905-276C	**Error message** Schuine schijf **Cause of error** **Error correction**
905-276D	**Error message** Rechte schijf **Cause of error** **Error correction**
905-276E	**Error message** Einde ? **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-276F	**Error message** X-startpositie **Cause of error** **Error correction**
905-2770	**Error message** Z-startpositie **Cause of error** **Error correction**
905-2771	**Error message** X-eindpositie **Cause of error** **Error correction**
905-2772	**Error message** Z-eindpositie **Cause of error** **Error correction**
905-2773	**Error message** X-waarde voor pendelpositie 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2774	**Error message** Z-waarde voor pendelpositie 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2775	**Error message** X-waarde voor pendelpositie 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2776	**Error message** Z-waarde voor pendelpositie 2 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2777	**Error message** Pendel aanzet [F1] **Cause of error** **Error correction**
905-2778	**Error message** Pendel aanzet [F2] **Cause of error** **Error correction**
905-2779	**Error message** Aanzet insteek [F] **Cause of error** **Error correction**
905-277A	**Error message** Hoeveelheid aanzet [D] **Cause of error** **Error correction**
905-277B	**Error message** Zoektraject van de taster **Cause of error** **Error correction**
905-277C	**Error message** Offset [L] Offset [L] **Cause of error** **Error correction**
905-277D	**Error message** Stilstand- tijd [H] **Cause of error** **Error correction**
905-277E	**Error message** Stilst.-tijd [H] in pendelpos. 1 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-277F	**Error message** Stilst.-tijd [H2] in pendelpos.2 **Cause of error** **Error correction**
905-2780	**Error message** Aantal uitvonkslagen [N] **Cause of error** **Error correction**
905-2781	**Error message** Selectie van override schak. [O] **Cause of error** **Error correction**
905-2782	**Error message** Bedrag terugtrekking [A] **Cause of error** **Error correction**
905-2783	**Error message** Absoluut (=0) of relatief (=1) **Cause of error** **Error correction**
905-2784	**Error message** Refererend aan as 1=ja, 0=neen **Cause of error** **Error correction**
905-2785	**Error message** Aanzet in pos. 1, 2 of beiden **Cause of error** **Error correction**
905-2786	**Error message** Verkeerd gedrag bij ondermaat **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2787	**Error message** Verkeerd gedrag bij overmaat **Cause of error** **Error correction**
905-2788	**Error message** Verschuiving van eindpositie [K] **Cause of error** **Error correction**
905-2789	**Error message** Sensor al actief bij start **Cause of error** **Error correction**
905-278A	**Error message** Sensor heeft niet gereageerd **Cause of error** **Error correction**
905-278B	**Error message** Taster al actief bij start **Cause of error** **Error correction**
905-278C	**Error message** Taster heeft niet gereageerd **Cause of error** **Error correction**
905-278D	**Error message** Type van de statusinformatie 0-4 **Cause of error** **Error correction**
905-278E	**Error message** Type van de verplaatsing 0-2 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-278F	**Error message** Wijze van uitvoer 0-1 **Cause of error** **Error correction**
905-2790	**Error message** Type van de verplaatsing 0-8 **Cause of error** **Error correction**
905-2791	**Error message** Type van de verplaatsing 0-3 **Cause of error** **Error correction**
905-2792	**Error message** Type van de gebeurtenis **Cause of error** **Error correction**
905-2793	**Error message** Type van de reactie **Cause of error** **Error correction**
905-2794	**Error message** Signaal voor OK **Cause of error** **Error correction**
905-2795	**Error message** Reactie bij gebeurtenis test 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2796	**Error message** Reactie bij gebeurtenis test 2 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2797	**Error message** Reactie bij gebeurtenis test 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2798	**Error message** Hoeveelheid van africhting [D] **Cause of error** **Error correction**
905-2799	**Error message** Aanzet africhten [F] **Cause of error** **Error correction**
905-279A	**Error message** Hoeveelheid herhalingen [E] **Cause of error** **Error correction**
905-279B	**Error message** Hoeveelheid lege slagen [H] **Cause of error** **Error correction**
905-279C	**Error message** Hoek aanzet [Q] **Cause of error** **Error correction**
905-279D	**Error message** Africhten na aantal stuks **Cause of error** **Error correction**
905-279E	**Error message** Diamant nummer voor buitenkant **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-279F	**Error message** Diamant nummer voor binnenkant **Cause of error** **Error correction**
905-27A0	**Error message** Type africhting **Cause of error** **Error correction**
905-27A1	**Error message** Africht strategie **Cause of error** **Error correction**
905-27A2	**Error message** Verwijderen bij diameter **Cause of error** **Error correction**
905-27A3	**Error message** Verwijderen aan de buitenkant **Cause of error** **Error correction**
905-27A4	**Error message** Verwijderen aan de binnenkant **Cause of error** **Error correction**
905-27A5	**Error message** Klepnummer **Cause of error** **Error correction**
905-27A6	**Error message** Bewerkingscode **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27A7	**Error message** Type van de offset 0=X,1=Z,2=X/Z **Cause of error** **Error correction**
905-27A8	**Error message** Type terugtrekk. (0=X,1=Z,2=X/Z) **Cause of error** **Error correction**
905-27A9	**Error message** Aanzetrichting: X component **Cause of error** **Error correction**
905-27AA	**Error message** Aanzetrichting: Z component **Cause of error** **Error correction**
905-27AB	**Error message** Hoev. terugtr.tussend. africhten **Cause of error** **Error correction**
905-27AC	**Error message** Terugtrekking: X component **Cause of error** **Error correction**
905-27AD	**Error message** Terugtrekking: Z component **Cause of error** **Error correction**
905-27AE	**Error message** Terugtr. in X (incl. richting) **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27AF	**Error message** Terugtr. in Z (incl. richting) **Cause of error** **Error correction**
905-27B0	**Error message** Terugtrek snelheid (0=FMAX) **Cause of error** **Error correction**
905-27B1	**Error message** Sensor actief **Cause of error** **Error correction**
905-27B2	**Error message** Meetbesturing actief **Cause of error** **Error correction**
905-27B3	**Error message** Klep meetbesturing **Cause of error** **Error correction**
905-27B4	**Error message** Direct tussen-africhten starten **Cause of error** **Error correction**
905-27B5	**Error message** Pendelbeweging starten **Cause of error** **Error correction**
905-27B6	**Error message** Start preset voor X **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27B7	**Error message** Activeren van de C-as **Cause of error** **Error correction**
905-27B8	**Error message** Start preset voor Y **Cause of error** **Error correction**
905-27B9	**Error message** Eindpositie **Cause of error** **Error correction**
905-27BA	**Error message** Start preset voor Z **Cause of error** **Error correction**
905-27BB	**Error message** Aanzet voor positionering in C **Cause of error** **Error correction**
905-27BC	**Error message** Start preset voor R (radius) **Cause of error** **Error correction**
905-27BD	**Error message** Start preset voor H (hoek) **Cause of error** **Error correction**
905-27BE	**Error message** Start preset voor B **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27BF	**Error message** Start preset voor C **Cause of error** **Error correction**
905-27C0	**Error message** Start-preset voor C **Cause of error** **Error correction**
905-27C1	**Error message** Gereedschapscorrectie **Cause of error** **Error correction**
905-27C2	**Error message** Aantal omwentelingen **Cause of error** **Error correction**
905-27C3	**Error message** Herstart niet-cylindr. beweging **Cause of error** **Error correction**
905-27C4	**Error message** Stop van niet-cylindr. beweging **Cause of error** **Error correction**
905-27C5	**Error message** Meetsysteem niet verplaatsen **Cause of error** **Error correction**
905-27C6	**Error message** Diameter Q400 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27C7	**Error message** Breedte Q401 **Cause of error** **Error correction**
905-27C8	**Error message** Uitsteeklengte Q402 **Cause of error** **Error correction**
905-27C9	**Error message** Diepte Q403 **Cause of error** **Error correction**
905-27CA	**Error message** Hoek Q404 **Cause of error** **Error correction**
905-27CB	**Error message** Hoek Q405 **Cause of error** **Error correction**
905-27CC	**Error message** Radius Q406 **Cause of error** **Error correction**
905-27CD	**Error message** Radius Q407 **Cause of error** **Error correction**
905-27CE	**Error message** Radius Q408 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27CF	**Error message** Minimum diameter **Cause of error** **Error correction**
905-27D0	**Error message** Minimum breedte **Cause of error** **Error correction**
905-27D1	**Error message** Schijftype **Cause of error** **Error correction**
905-27D2	**Error message** Type schijf **Cause of error** **Error correction**
905-27D3	**Error message** Gereedschapsnummer Gereedschapsnummer **Cause of error** **Error correction**
905-27D4	**Error message** Hoek Q414 **Cause of error** **Error correction**
905-27D5	**Error message** Snijsnelheid **Cause of error** **Error correction**
905-27D6	**Error message** Plaatsnummer **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27D7	**Error message** Maximum diameter **Cause of error** **Error correction**
905-27D8	**Error message** Minimum diameter **Cause of error** **Error correction**
905-27D9	**Error message** Maximum breedte **Cause of error** **Error correction**
905-27DA	**Error message** Minimum breedte **Cause of error** **Error correction**
905-27DB	**Error message** Breedte afschuining Q421 **Cause of error** **Error correction**
905-27DC	**Error message** Hoek afschuining Q422 **Cause of error** **Error correction**
905-27DD	**Error message** Hoek radius Q423 **Cause of error** **Error correction**
905-27DE	**Error message** Kantlengte Q424 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27DF	**Error message** Hoek terugtrekking Q425 **Cause of error** **Error correction**
905-27E0	**Error message** Diepte terugtrekking Q426 **Cause of error** **Error correction**
905-27E1	**Error message** Lengte teruktrekking Q427 **Cause of error** **Error correction**
905-27E2	**Error message** Uitloophoek Q428 **Cause of error** **Error correction**
905-27E3	**Error message** Totale diepte Q429 **Cause of error** **Error correction**
905-27E4	**Error message** Veiligheidsafstand X **Cause of error** **Error correction**
905-27E5	**Error message** Veiligheidsafstand Z **Cause of error** **Error correction**
905-27E6	**Error message** Veiligheidsafstand Z **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27E7	**Error message** X kant Q433 **Cause of error** **Error correction**
905-27E8	**Error message** Minimum (V) **Cause of error** **Error correction**
905-27E9	**Error message** Maximum (V) **Cause of error** **Error correction**
905-27EA	**Error message** Motor riemschijf **Cause of error** **Error correction**
905-27EB	**Error message** Riemschijf **Cause of error** **Error correction**
905-27EC	**Error message** Radius Q438 **Cause of error** **Error correction**
905-27ED	**Error message** Lengte Q439 **Cause of error** **Error correction**
905-27EE	**Error message** Lengte Q440 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27EF	**Error message** Plaatsnummer Q441 **Cause of error** **Error correction**
905-27F0	**Error message** Logische plaats Q442 **Cause of error** **Error correction**
905-27F1	**Error message** Uitlijning Q443 **Cause of error** **Error correction**
905-27F2	**Error message** Type africhter Q444 **Cause of error** **Error correction**
905-27F3	**Error message** Actuele positie X Q445 **Cause of error** **Error correction**
905-27F4	**Error message** Actuele positie Z Q446 **Cause of error** **Error correction**
905-27F5	**Error message** Toerental Q447 **Cause of error** **Error correction**
905-27F6	**Error message** Breedte Q448 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27F7	**Error message** Compensatie Q449 **Cause of error** **Error correction**
905-27F8	**Error message** Nominale positie X Q450 **Cause of error** **Error correction**
905-27F9	**Error message** Nominale positie Z Q451 **Cause of error** **Error correction**
905-27FA	**Error message** Gersch.type(select. met softkey) **Cause of error** **Error correction**
905-27FB	**Error message** Radius Q453 **Cause of error** **Error correction**
905-27FC	**Error message** Lengte Q454 **Cause of error** **Error correction**
905-27FD	**Error message** Lengte Q455 **Cause of error** **Error correction**
905-27FE	**Error message** Diameter X Q456 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-27FF	**Error message** Lengte Z Q457 **Cause of error** **Error correction**
905-2800	**Error message** Actuele positie X Q458 **Cause of error** **Error correction**
905-2801	**Error message** Actuele positie Z Q459 **Cause of error** **Error correction**
905-2802	**Error message** Selectie van de kant Q460 **Cause of error** **Error correction**
905-2803	**Error message** Selectie van schijfvorm Q461 **Cause of error** **Error correction**
905-2804	**Error message** Positie X Q462 **Cause of error** **Error correction**
905-2805	**Error message** Positie Z Q463 **Cause of error** **Error correction**
905-2806	**Error message** Nummer (1...4) van positie Q464 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2807	**Error message** Aantal veiligheidsposities Q465 **Cause of error** **Error correction**
905-2808	**Error message** Nulpuntsverschuiving X Q466 **Cause of error** **Error correction**
905-2809	**Error message** Nulpuntsverschuiving Z Q467 **Cause of error** **Error correction**
905-280A	**Error message** Selectie referentiepunt Q468 **Cause of error** **Error correction**
905-280B	**Error message** Ingave of status wissen **Cause of error** **Error correction**
905-280C	**Error message** Meetwaarde in assysteem **Cause of error** **Error correction**
905-280D	**Error message** As **Cause of error** **Error correction**
905-280E	**Error message** Asnummer **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-280F	**Error message** Parameterregel **Cause of error** **Error correction**
905-2810	**Error message** Tasteringang X12 of X13 **Cause of error** **Error correction**
905-2811	**Error message** Naam niet-cilindrisch programma **Cause of error** **Error correction**
905-2812	**Error message** Naam van de slijpschijf **Cause of error** **Error correction**
905-2813	**Error message** Tolerantie waarde 1? **Cause of error** **Error correction**
905-2814	**Error message** Tolerantie waarde 2? **Cause of error** **Error correction**
905-2815	**Error message** Limiet aanzet? **Cause of error** **Error correction**
905-2816	**Error message** Ls **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2817	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-2818	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-2819	**Error message** T **Cause of error** **Error correction**
905-281A	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-281B	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-281C	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-281D	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-281E	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-281F	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2820	**Error message** V **Cause of error** **Error correction**
905-2821	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2822	**Error message** W **Cause of error** **Error correction**
905-2823	**Error message** L L **Cause of error** **Error correction**
905-2824	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2825	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2826	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2827	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-2828	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2829	**Error message** Ve **Cause of error** **Error correction**
905-282A	**Error message** M **Cause of error** **Error correction**
905-282B	**Error message** Vm **Cause of error** **Error correction**
905-282C	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-282D	**Error message** Vk **Cause of error** **Error correction**
905-282E	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-282F	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2830	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2831	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2832	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-2833	**Error message** Gereedschapsnummer **Cause of error** **Error correction**
905-2834	**Error message** Foutnummer **Cause of error** **Error correction**
905-2835	**Error message** Fout consequentie **Cause of error** **Error correction**
905-2836	**Error message** Fout niveau **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2837	**Error message** W_PL **Cause of error** **Error correction**
905-2838	**Error message** D_PL **Cause of error** **Error correction**
905-2839	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-283A	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-283B	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-283C	**Error message** NR **Cause of error** **Error correction**
905-283D	**Error message** D_Nr **Cause of error** **Error correction**
905-283E	**Error message** D1 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-283F	**Error message** D2 **Cause of error** **Error correction**
905-2840	**Error message** D3 **Cause of error** **Error correction**
905-2841	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-2842	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2843	**Error message** L **Cause of error** **Error correction**
905-2844	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2845	**Error message** Z wissen **Cause of error** **Error correction**
905-2846	**Error message** X wissen **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2848	**Error message** Breedte vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-2849	**Error message** Gereed. vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-284A	**Error message** Verder **Cause of error** **Error correction**
905-284F	**Error message** Africhtertype spil **Cause of error** **Error correction**
905-2850	**Error message** Africhtertype plaat **Cause of error** **Error correction**
905-2851	**Error message** Africhtertype diam. **Cause of error** **Error correction**
905-2852	**Error message** Uitlijning **Cause of error** **Error correction**
905-2853	**Error message** Afr. pos. vastl. **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2854	**Error message** Nieuwe africhter **Cause of error** **Error correction**
905-2856	**Error message** Verhouding **Cause of error** **Error correction**
905-2859	**Error message** Gegev. opnieuw laden **Cause of error** **Error correction**
905-285D	**Error message** Zoekcriteria **Cause of error** **Error correction**
905-285E	**Error message** Gegevens overnemen **Cause of error** **Error correction**
905-2861	**Error message** Volgende identieke **Cause of error** **Error correction**
905-2862	**Error message** Vorige identieke **Cause of error** **Error correction**
905-2863	**Error message** Gereedschap inform. **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2864	**Error message** Intern slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-2865	**Error message** Extern slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-2866	**Error message** Algemene schijfgeg. **Cause of error** **Error correction**
905-2867	**Error message** Vlakke schijf **Cause of error** **Error correction**
905-2868	**Error message** Schuine schijf **Cause of error** **Error correction**
905-2869	**Error message** Rechte schijf **Cause of error** **Error correction**
905-286A	**Error message** Einde **Cause of error** **Error correction**
905-286B	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-286C	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-286D	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-286E	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-286F	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2870	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2871	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-2872	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-2873	**Error message** F1 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2874	**Error message** F2 **Cause of error** **Error correction**
905-2875	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2876	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-2877	**Error message** Zoektraject **Cause of error** **Error correction**
905-2879	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-287A	**Error message** H1 **Cause of error** **Error correction**
905-287B	**Error message** H2 **Cause of error** **Error correction**
905-287C	**Error message** N **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-287D	**Error message** O **Cause of error** **Error correction**
905-287E	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-287F	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-2880	**Error message** M91 **Cause of error** **Error correction**
905-2881	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2882	**Error message** ER1 **Cause of error** **Error correction**
905-2883	**Error message** ER2 **Cause of error** **Error correction**
905-2884	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2885	**Error message** ER3 **Cause of error** **Error correction**
905-2886	**Error message** ER4 **Cause of error** **Error correction**
905-2887	**Error message** ER5 **Cause of error** **Error correction**
905-2888	**Error message** ER6 **Cause of error** **Error correction**
905-2889	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288A	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288B	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-288C	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-288D	**Error message** K **Cause of error** **Error correction**
905-288E	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-288F	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**
905-2890	**Error message** S **Cause of error** **Error correction**
905-2891	**Error message** R1 **Cause of error** **Error correction**
905-2892	**Error message** R2 **Cause of error** **Error correction**
905-2893	**Error message** R3 **Cause of error** **Error correction**
905-2894	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2895	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-2896	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2897	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-2898	**Error message** Q **Cause of error** **Error correction**
905-2899	**Error message** N **Cause of error** **Error correction**
905-289A	**Error message** Diamantnr. buiten **Cause of error** **Error correction**
905-289B	**Error message** Diamantnr. binnen **Cause of error** **Error correction**
905-289C	**Error message** Type africhting **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-289D	**Error message** Africht strategie **Cause of error** **Error correction**
905-289E	**Error message** D **Cause of error** **Error correction**
905-289F	**Error message** O **Cause of error** **Error correction**
905-28A0	**Error message** I **Cause of error** **Error correction**
905-28A1	**Error message** V **Cause of error** **Error correction**
905-28A2	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28A3	**Error message** RL **Cause of error** **Error correction**
905-28A4	**Error message** RA **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28A5	**Error message** dX **Cause of error** **Error correction**
905-28A6	**Error message** dZ **Cause of error** **Error correction**
905-28A7	**Error message** AZ **Cause of error** **Error correction**
905-28A8	**Error message** dXA **Cause of error** **Error correction**
905-28A9	**Error message** dZA **Cause of error** **Error correction**
905-28AA	**Error message** AX **Cause of error** **Error correction**
905-28AB	**Error message** AZ **Cause of error** **Error correction**
905-28AC	**Error message** FA **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28AD	**Error message** SA **Cause of error** **Error correction**
905-28AE	**Error message** MA **Cause of error** **Error correction**
905-28AF	**Error message** MV **Cause of error** **Error correction**
905-28B0	**Error message** D_OK **Cause of error** **Error correction**
905-28B1	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-28B2	**Error message** X **Cause of error** **Error correction**
905-28B3	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-28B4	**Error message** Y **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28B5	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28B6	**Error message** Z **Cause of error** **Error correction**
905-28B7	**Error message** F **Cause of error** **Error correction**
905-28B8	**Error message** R **Cause of error** **Error correction**
905-28B9	**Error message** H **Cause of error** **Error correction**
905-28BA	**Error message** B **Cause of error** **Error correction**
905-28BB	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**
905-28BC	**Error message** C **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28BD	**Error message** COR **Cause of error** **Error correction**
905-28BE	**Error message** COUNT **Cause of error** **Error correction**
905-28BF	**Error message** RESET **Cause of error** **Error correction**
905-28C0	**Error message** STOPP **Cause of error** **Error correction**
905-28C1	**Error message** U **Cause of error** **Error correction**
905-28C2	**Error message** Diameter **Cause of error** **Error correction**
905-28C3	**Error message** Breedte van schijf **Cause of error** **Error correction**
905-28C4	**Error message** Uitsteeklengte **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28C5	**Error message** Diepte van de schijf **Cause of error** **Error correction**
905-28C6	**Error message** Schuinstelhoek **Cause of error** **Error correction**
905-28C7	**Error message** Kanthoek **Cause of error** **Error correction**
905-28C8	**Error message** Hoekradius RV **Cause of error** **Error correction**
905-28C9	**Error message** Hoekradius RV1 **Cause of error** **Error correction**
905-28CA	**Error message** Hoekradius RV2 **Cause of error** **Error correction**
905-28CB	**Error message** Minimum diameter **Cause of error** **Error correction**
905-28CC	**Error message** Minimum breedte **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28CD	**Error message** Recht, schuin, dwars **Cause of error** **Error correction**
905-28CE	**Error message** Buiten / binnen **Cause of error** **Error correction**
905-28D0	**Error message** Offset B-as **Cause of error** **Error correction**
905-28D1	**Error message** Snijsnelheid **Cause of error** **Error correction**
905-28D2	**Error message** Plaatsnr. (0...99) **Cause of error** **Error correction**
905-28D3	**Error message** Bovenste diam.grens **Cause of error** **Error correction**
905-28D4	**Error message** Onderste diam.grens **Cause of error** **Error correction**
905-28D5	**Error message** Bov. grens breedte **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28D6	**Error message** Ond. grens breedte **Cause of error** **Error correction**
905-28D7	**Error message** Breedte **Cause of error** **Error correction**
905-28D8	**Error message** Hoek **Cause of error** **Error correction**
905-28D9	**Error message** Radius **Cause of error** **Error correction**
905-28DA	**Error message** Kantlengte **Cause of error** **Error correction**
905-28DB	**Error message** Hoek **Cause of error** **Error correction**
905-28DC	**Error message** Diepte **Cause of error** **Error correction**
905-28DD	**Error message** Lengte **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28DE	**Error message** Radius **Cause of error** **Error correction**
905-28DF	**Error message** Diepte **Cause of error** **Error correction**
905-28E0	**Error message** Diameter **Cause of error** **Error correction**
905-28E1	**Error message** Buitenkant **Cause of error** **Error correction**
905-28E2	**Error message** Binnenkant **Cause of error** **Error correction**
905-28E3	**Error message** Selectie kant **Cause of error** **Error correction**
905-28E4	**Error message** Snijsnelheid **Cause of error** **Error correction**
905-28E5	**Error message** Snijsnelheid **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28E6	**Error message** Diameter **Cause of error** **Error correction**
905-28E7	**Error message** Diameter **Cause of error** **Error correction**
905-28E8	**Error message** Diamant radius **Cause of error** **Error correction**
905-28E9	**Error message** Lengte L1 **Cause of error** **Error correction**
905-28EA	**Error message** Lengte L2 **Cause of error** **Error correction**
905-28EB	**Error message** Africhter plaats **Cause of error** **Error correction**
905-28EC	**Error message** Africhter plaats **Cause of error** **Error correction**
905-28ED	**Error message** Oriëntatie **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28EE	**Error message** Type africhter **Cause of error** **Error correction**
905-28EF	**Error message** Positie africhter **Cause of error** **Error correction**
905-28F0	**Error message** Positie africhter **Cause of error** **Error correction**
905-28F1	**Error message** Africht spil **Cause of error** **Error correction**
905-28F2	**Error message** Breedte van de plaat **Cause of error** **Error correction**
905-28F3	**Error message** Type compensatie **Cause of error** **Error correction**
905-28F4	**Error message** Positie africhter **Cause of error** **Error correction**
905-28F5	**Error message** Positie africhter **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-28F6	**Error message** Gereedschaptype **Cause of error** **Error correction**
905-28F7	**Error message** Tasterradius **Cause of error** **Error correction**
905-28F8	**Error message** Lengte L1 **Cause of error** **Error correction**
905-28F9	**Error message** Lengte L2 **Cause of error** **Error correction**
905-28FA	**Error message** Calibreren **Cause of error** **Error correction**
905-28FF	**Error message** Schijfvorm **Cause of error** **Error correction**
905-2903	**Error message** Veiligheidspositie Veiligheidspositie Veiligheidspositie Veiligheidspositie **Cause of error** **Error correction**
905-2905	**Error message** Nulpuntsverschuiving Nulpuntsverschuiving **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2906	**Error message** Calibreren Calibreren Calibreren Calibreren Calibreren **Cause of error** **Error correction**
905-2907	**Error message** E **Cause of error** **Error correction**
905-2908	**Error message** Assysteem **Cause of error** **Error correction**
905-2909	**Error message** Radius **Cause of error** **Error correction**
905-290A	**Error message** A **Cause of error** **Error correction**
905-290B	**Error message** As **Cause of error** **Error correction**
905-290C	**Error message** P **Cause of error** **Error correction**
905-290D	**Error message** Tasteringang **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-290E	**Error message** PGM_NAAM **Cause of error** **Error correction**
905-290F	**Error message** Schijfnaam **Cause of error** **Error correction**
905-2910	**Error message** TOLERANTIE 1 **Cause of error** **Error correction**
905-2911	**Error message** TOLERANTIE 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2912	**Error message** Limiet aanzet **Cause of error** **Error correction**
905-2913	**Error message** Gegevens schijf Gegevens schijf Gegevens schijf Gegevens schijf **Cause of error** **Error correction**
905-2917	**Error message** Buitenkant **Cause of error** **Error correction**
905-2918	**Error message** Binnenkant **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2919	**Error message** Instellingen **Cause of error** **Error correction**
905-291A	**Error message** Snijsnelheid Snijsnelheid **Cause of error** **Error correction**
905-291C	**Error message** Verhouding **Cause of error** **Error correction**
905-291D	**Error message** Insteekplaats 0 **Cause of error** **Error correction**
905-291E	**Error message** Insteekplaats 1 **Cause of error** **Error correction**
905-291F	**Error message** Insteekplaats 2 **Cause of error** **Error correction**
905-2920	**Error message** Insteekplaats 3 **Cause of error** **Error correction**
905-2921	**Error message** Insteekplaats 4 **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2922	**Error message** Insteekplaats 5 **Cause of error** **Error correction**
905-2923	**Error message** Insteekplaats 6 **Cause of error** **Error correction**
905-2924	**Error message** Insteekplaats 7 **Cause of error** **Error correction**
905-2925	**Error message** Insteekplaats 8 **Cause of error** **Error correction**
905-2926	**Error message** Insteekplaats 9 **Cause of error** **Error correction**
905-2927	**Error message** Gegevens schijf **Cause of error** **Error correction**
905-2928	**Error message** Gegevens frees **Cause of error** **Error correction**
905-2929	**Error message** Gegevens africhter **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-292A	**Error message** Gegevens taster **Cause of error** **Error correction**
905-292B	**Error message** Gegevens boor **Cause of error** **Error correction**
905-292C	**Error message** Zoek criteria **Cause of error** **Error correction**
905-292D	**Error message** Taster / meetkogel **Cause of error** **Error correction**
905-292E	**Error message** Nieuwe africhter **Cause of error** **Error correction**
905-292F	**Error message** Africhter definiëren Africhter definiëren Africhter definiëren **Cause of error** **Error correction**
905-2932	**Error message** Uitlijning defin. **Cause of error** **Error correction**
905-2933	**Error message** Positie africhter Positie africhter **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2935	**Error message** Calibreren: Select. **Cause of error** **Error correction**
905-2936	**Error message** Posities vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-2937	**Error message** Breedte vastleggen **Cause of error** **Error correction**
905-2938	**Error message** Schijfvorm **Cause of error** **Error correction**
905-2939	**Error message** Nulpnt.versch.werkst **Cause of error** **Error correction**
905-293A	**Error message** NLPV-slijpschijf **Cause of error** **Error correction**
905-293B	**Error message** Veiligheidspositie **Cause of error** **Error correction**
905-293C	**Error message** Aantal veiligh.pos. **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-293D	**Error message** T commando **Cause of error** **Error correction**
905-293E	**Error message** Q commando **Cause of error** **Error correction**
905-2940	**Error message** Schroefdraad slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-2941	**Error message** Schroefdraad steken **Cause of error** **Error correction**
905-2942	**Error message** Schroefdraad oscill. **Cause of error** **Error correction**
905-2943	**Error message** C-as **Cause of error** **Error correction**
905-2944	**Error message** Start slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-2945	**Error message** Einde slijpen **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2946	**Error message** Config. pendelen **Cause of error** **Error correction**
905-2947	**Error message** Config. pendelparam. **Cause of error** **Error correction**
905-2948	**Error message** Startpos. aanzet **Cause of error** **Error correction**
905-2949	**Error message** Asynchrone aanzet **Cause of error** **Error correction**
905-294A	**Error message** Synchrone aanzet **Cause of error** **Error correction**
905-294B	**Error message** Algemene aanzet **Cause of error** **Error correction**
905-294C	**Error message** Aanzet meetsys. asyn **Cause of error** **Error correction**
905-294D	**Error message** Aanzet meetsys.sync **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-294E	**Error message** Verpl. van taster **Cause of error** **Error correction**
905-294F	**Error message** Aanzet gap control **Cause of error** **Error correction**
905-2950	**Error message** Aanzet taster **Cause of error** **Error correction**
905-2951	**Error message** Africhten algemeen **Cause of error** **Error correction**
905-2952	**Error message** Tussen africhten **Cause of error** **Error correction**
905-2953	**Error message** Contourprogr. laden **Cause of error** **Error correction**
905-2954	**Error message** Start contourprogr. **Cause of error** **Error correction**
905-2955	**Error message** Einde contourprogr. **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2956	**Error message** Start contourprogr. **Cause of error** **Error correction**
905-2957	**Error message** Stop contourprogram. **Cause of error** **Error correction**
905-2958	**Error message** Asynchr. aanzet def. **Cause of error** **Error correction**
905-2959	**Error message** Synchr. aanzet def. **Cause of error** **Error correction**
905-295A	**Error message** Algemene aanzet def. **Cause of error** **Error correction**
905-295B	**Error message** Override toewijzing **Cause of error** **Error correction**
905-295C	**Error message** Start slijpen **Cause of error** **Error correction**
905-295D	**Error message** Stop slijpen **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-295E	**Error message** Slijpstatus **Cause of error** **Error correction**
905-295F	**Error message** Wacht op slijp-einde **Cause of error** **Error correction**
905-2960	**Error message** Gebeurtenis activer. **Cause of error** **Error correction**
905-2961	**Error message** Gebeurt. deactiveren **Cause of error** **Error correction**
905-2962	**Error message** Gebeurtenis contr. **Cause of error** **Error correction**
905-2963	**Error message** Schijf gegevens **Cause of error** **Error correction**
905-2964	**Error message** Schijfkop **Cause of error** **Error correction**
905-2965	**Error message** Africhter gegevens **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-2966	**Error message** Calibreren **Cause of error** **Error correction**
905-2967	**Error message** Veiligheidspositie **Cause of error** **Error correction**
905-2968	**Error message** Nulp.versch. werkst. **Cause of error** **Error correction**
905-2969	**Error message** Nulp.versch.slijpsch **Cause of error** **Error correction**
905-296A	**Error message** T commando **Cause of error** **Error correction**
905-296B	**Error message** Q commando **Cause of error** **Error correction**
905-296C	**Error message** Status schijf **Cause of error** **Error correction**
905-296D	**Error message** Africhter wissen **Cause of error** **Error correction**

Foutnummer	Beschrijving
905-296E	**Error message** Select. param. regel **Cause of error** **Error correction**
905-296F	**Error message** Start africhter **Cause of error** **Error correction**
905-2970	**Error message** Terug verplaatsen **Cause of error** **Error correction**
905-2971	**Error message** Schijf corrigeren **Cause of error** **Error correction**
905-2972	**Error message** Referentie systeem **Cause of error** **Error correction**
905-2973	**Error message** PLC-commando **Cause of error** **Error correction**

Index

3

3D-basisrotatie ... 973
3D-gereedschapscorrectie ... 1075
  basisprincipes ... 1075
  gereedschap ... 1078
  kopfrezen ... 1079
  omtrekfrezen ... 1085
  rechte LN ... 1076
  totale gereedschapsradius ... 1088
3D-kalibreren ... 1482
3D-ROT-menu ... 1046
3D-ToolComp ... 1090
  correctiewaardetabel ... 1918

A

Aanraken ... 972
Aansluiten
  netwerk ... 1974
Aansluiting
  netwerkstation ... 1971
Aansluitkabel ... 2034
Aanvullende documentatie ... 59
Aanzet ... 289
Aanzetbegrenzing ... 1825
  TCPM ... 1057
Aanzetfactor ... 1174
Aanzetregeling ... 1144
Absolute invoer ... 300
ACC ... 1151
Accessoires ... 88
Actieve chatter-onderdrukking ACC ... 1151
Adaptieve aanzetregeling AFC ... 1144
Additieve basisrotatie ... 1167
Additieve offset ... 1166
additionele functie ... 1261
  basisprincipes ... 1262
  overzicht ... 1263
  voor baaninstelling ... 1269
  voor coördinaatgegevens ... 1266
  voor gereedschap ... 1298
Additionele statusweergave ... 153
Advanced Dynamic Prediction
ADP ... 1258
AFC ... 1144
  basisinstellingen ... 1919
  leersnede ... 1149
  programmeren ... 1146
Algemene statusweergave ... 145
Asaanduiding ... 190
Assen
  referentiepunt vastleggen ... 178
  verplaatsen ... 186
astoets ... 186
Asweergave ... 146

B

Baanfunctie
  afkanting ... 307
  afronding ... 308
  basisprincipes ... 302
  benaderen en verlaten ... 327
  cirkelbaan C ... 310
  cirkelbaan CR ... 311
  cirkelbaan CT ... 313
  cirkelmiddelpunt ... 309
  overzicht ... 306
  poolcoördinaten ... 317
  rechte L ... 306
  rechte LN ... 1076
Back-up ... 2006
Basiscoördinatensysteem ... 960
Basisprincipes
  programmeren ... 194
Basisprincipes van het programmeren ... 194
Basisrotatie ... 973, 1542
  rechtstreeks instellen ... 1563
  via een rotatie-as ... 1553
  via twee boringen ... 1544
  via twee tappen ... 1548
Batch Process Manager ... 1812
B-CS ... 960
Bedieningselementen ... 97
Bedieningshulpmiddelen ... 1417
Beeldscherm ... 83
Beeldschermtoetsenbord ... 1420
Belasting bepalen ... 1180
Benaderingsfunctie
  APPR CT ... 332
  APPR LCT ... 334
  APPR LN ... 331
  APPR LT ... 330
  APPR PCT ... 332
  APPR PLCT ... 334
  APPR PLN ... 331
  APPR PLT ... 330
Bestand ... 1093
  beheren met FUNCTION FILE ... 1108
  iTNC 530 aanpassen ... 1104
  iTNC 530 Import ... 1104
  openen met OPEN FILE ... 1107
  opslaan ... 2025
  tekens ... 1098
  tool ... 2026
Bestand GS-gebruik ... 1891
Bestandsbeheer ... 1094
  zoeken ... 1096
Bestandsextensie ... 1099
Bestandsfunctie ... 1103
  in het NC-programma ... 1107
Bestandsindeling ... 1099
Bestandsnaam ... 1098
Bestandspad ... 1098
  absoluut ... 1098
  relatief ... 1098
Bestandstype ... 1099
Besturing
  inschakelen ... 176
  uitschakelen ... 180
Besturingsinterface ... 90
Besturingssysteem ... 2015
Beveiligingssoftware SELinux ... 1970
Bewegingsbesturing ADP ... 1258
Bewerkingsaanzet ... 289
Bewerkingsmodus ... 214
Bewerkingspatroon ... 375
Bewerkingstijd ... 170
Bewerkingsvlak ... **190**, 986
  draaien ... 216
Bewerkingsvlakcoördinatensysteem 964
Bewerkingsvlak zwenken
  basisprincipes ... 1002
  geprogrammeerd ... 1003
  handmatig ... 1002
  hoofdrotatie-as ... 1003
  leidraad ... 991
  tafelrotatie-as ... 1003
Bewerkingswijze Frezen ... 1249
Binnenkomst in het programma ... 1830
Blokvorm ... 238
Boorcycli
  boorfrezen ... 475
  boren ... 443
  centreren ... 488
  eenlippig diepboren ... 478
  in vrijloop verplaatsen ... 470
  ruimen ... 447
  uitdraaien ... 465
  universeel-boren ... 449
  universeel-diepboren ... 455
Botsingsbewaking ... 1112
  activeren ... 1116
  NC-functie ... 1117
  simulatie ... 1116
  spanmiddel ... 1119
breedte binnen meten ... 1680

C

CAD-bestand ... 1395
CAD Import ... 1407
  contour opslaan ... 1408
  Positie opslaan ... 1409
CAD-model ... 1251
CAD-viewer ... 1395
Calculator ... 1437
CAM ... 1246
  softwareopties ... 1258

uitvoer... 1252
uitvoerformaat... 1247
CAM-programma... 1246
correctie... 1075
uitvoeren... 1254
Cartesiaans coördinatensysteem... 957
Cartesiaanse coördinaten... 298
Centrum gereedschapsradius 2
CR2... 252
CFG-bestand... 1131
Chatter-onderdrukking... 1151
Cilindermantelcycli
cilindermantel... 1214
contour... 1226
dam... 1222
sleuf... 1217
Cirkelberekening... 1321
Cirkel binnen meten... 1658
Cirkel buiten meten... 1664
Cirkelmiddelpunt... 309
Commentaar invoegen... 1424
Componentbewaking
heatmap... 1178
Contact... 65
Contextmenu... 1433
Contour... 1375
eerste stappen... 1390
exporteren... 1387
importeren... 1384
Contour benaderen... 327
Contourcycli... 578
Contour verlaten... 327
Coördinaattransformatie... 994
nulpuntverschuiving... 995
rotatie... 998
schalen... 1000
spiegeling... 996
Coördinatendefinitie
absoluut... 300
cartesiaans... 298
incrementeel... 301
poolcoördinaten... 299
Coördinatenomrekening
maatfactor... 984
Maatfactor asspecifiek... 985
rotatie... 983
spiegeling... 981
Coördinatenslijpen... 230
Coördinatensysteem... 956
basisprincipes... 957
coördinatenoorsprong... 957
Correctie
CAM-programma... 1075
draaigereedschap... 1073
ingrijpingshoek... 1090
kogelfrees... 1090
Correctie onbewerkt werkstuk... 244
Correctietabel... 1070
kolommen... 1914
maken... 1918
programma-afloop... 1839
selecteren... 1072
tco... 1071
waarde activeren... 1072
wco... 1071
Correctiewaardetabel 3DTC... 1918
CR2... 252

D

Dam buiten meten... 1684
Data-interface
pinbezetting... 2034
Datum en tijd... 1968
DCM... 1112
botsingsbewaking... 1116
NC-functie... 1117
simulatie... 1116
spanmiddel... 1119
Definitie onbewerkt werkstuk... 238
Deltalengte... 1062
Deltaradius... 1063
Deltawaarde... 1060
Dialoogtaal... 1969
wijzigen... 1970
Diameterafhankelijke snijgegevenstabel... 1909
Diepboren... 455
Digitale uitlezing... 146
modus... 171
statusoverzicht... 151
DNC... 1985
Doelgroep... 58
Draadloos handwiel... 1937
configureren... 1939
Draaduitloop te draaien contour 420
Draaibewerking... 216
aanzetsnelheid... 220
basisprincipes... 216
bewerkingsvlak... 216
correctie onbewerkt werkstuk... 244
dwarsslede... 1237
FreeTurn... 224
schuin... 220
simultaan... 222
toerental... 218
draaicycli
contour overdwars... 756
contour overlangs... 731
coörd.systeem aanpassen... 700
coördinatensysteem terugzetten. 708
insteken overdwars... 748
insteken overdwars uitgebreid... 752
insteken overlangs... 722
insteken overlangs uitgebreid... 726
parallel aan contour... 736
schroefdraad overlangs... 823
schroefdraad parallel aan contour... 831
schroefdraad uitgebreid... 827
simultaannabewerken... 843
simultaanvoorbewerken... 838
steekdraaien contour axiaal.. 786
steekdraaien contour radiaal. 781
steekdraaien enkelvoudig axiaal... 772
steekdraaien enkelvoudig radiaal. 762
steekdraaien uitgebreid axiaal... 776
steekdraaien uitgebreid radiaal... 766
steken axiaal... 801
steken axiaal uitgebreid... 807
steken contour axiaal... 818
steken contour radiaal... 813
steken radiaal... 791
steken radiaal uitgebreid... 795
uitsprong overdwars... 740
uitsteeklengte... 713
uitsteeksel overdwars uitgebreid.. 744
uitsteeksel overlangs uitgebreid... 717
verspaningscycli... 712
Draaigereedschap
corrigeren... 1073
Draaigereedschapstabel... 1868
kolommen... 1869
Draaimodus... 214
onbalans onbalans... 226
Dressen... 231
activeren... 232
algemeen... 865
diameter... 867
dress-rol... 879
insteken met dress-rol... 886
komschijf... 875
profiel... 870
Dressgereedschapstabel... 1882
kolommen... 1883
dwarsslede... 1237
Dynamic Efficiency... 1259
Dynamic Precision... 1260
Dynamische botsingsbewaking
DCM... 1112

E

Eerste stappen... 109

gereedschap ... 134
instellen ... 138
programma-afloop ... 140
programmeren ... 112
Embedded Workspace ... 1948
Ethernet interface
configuratie ... 2027
Ethernet-interface ... 1974, 2034
instelling ... 1976
Extended Workspace ... 1950
Externe toegang ... 1985
Extra tool ... 2026

F

FCL ... 82
Feature Content Level ... 82
Firewall ... 2001
FN 16 ... 1324
uitvoerformaat ... 1324
FN 18 ... 1329
FN 26 ... 1334
FN 27 ... 1335
FN 28 ... 1336
FN 38 ... 1332
Foutmelding ... **1441**, 2095
uitvoeren ... 1323
Foutvenster ... 1441
Freesmodus ... 214
FreeTurn ... 224
FreeTurn-gereedschap ... 257
simultaannabewerken ... 843
simultaanvoorbewerken ... 838
verspaningscycli ... 713
Functie STOP ... 1262
programmeren ... 1262
Functie voor benaderen ... 327
Functie voor verlaten ... 327
DEP CT ... 337
DEP LCT ... 338
DEP LN ... 336
DEP LT ... 335
DEP PLCT ... 338
Functional Safety FS ... 1951
werkstanden ... 1953
FUNCTION DCM ... 1117
FUNCTION DRESS ... 232
FUNCTION TCPM ... 1051
gereedschapsgeleidepunt ... 1056
REFPNT ... 1056

G

Gebaren ... 97
Gebruikerparameters ... 2009
detail ... 2046
Gebruikersparameters
lijst ... 2035
Gebruiksomgeving ... 68
Gebruik volgens de voorschriften 68
Gegevensback-up ... 2006
Gegevensbeveiliging ... 2025
Gegevensinterface ... 2021
OPC UA ... 1980
Gegevensoverdracht
software ... 2023
Geïndexeerd gereedschap ... 254
Geïntegreerde producthulp
TNCguide ... 61
geneigd frezen ... 1050
Geprogrammeerde stilstandtijd ... 1154
Gereedschap ... 247
benodigde
gereedschapsgegevens ... 262
definiëren ... 274
deltawaarde ... 1060
draaigereedschap ... 1868
dressgereedschap ... 1882
exporteren en importeren ... 275
FreeTurn ... 257
lengtecorrectie ... 1062
overzicht ... 248
radiuscorrectie ... 1063, 1064
referentiepunt ... 248
slijpgereedschap ... 1873
tabel ... 1857
tastsysteem ... 1885
vrijzetten ... 1139
Gereedschapsas uitlijnen ... 1007
Gereedschapsbeheer ... 274
Gereedschapscoördinatensysteem ... 968
Gereedschapscorrectie ... 1060, 1651
draaigereedschap ... 1073
driedimensionaal ... 1075
ingrijpingshoek ... 1090
tabel ... 1070
Gereedschapsdraaipunt TRP ... 252
Gereedschapsgebruiktest ... 291
Gereedschapsgegevens ... 253
benodigd ... 262
exporteren ... 278
importeren ... 277
Gereedschapsgeleidepunt TLP ... 251
selectie ... 1056
Gereedschapsgeoriënteerde
bewerking ... 1816
Gereedschapshouderbeheer ... 279
gereedschapsinstelling
compenseren ... 1051
Gereedschapsmeting
basisprincipes ... 1777
compleet meten ... 1790
draaigereedschap meten ... 1797
gereedschapslengte ... 1783
gereedschapsradius ... 1786
IR-TT kalibreren ... 1793
machineparameters ... 1778
TT kalibreren ... 1781
Gereedschapsmiddelpunt TCP ... 251
Gereedschapsnaam ... 253
Gereedschapsnummer ... 253
Gereedschapsoproep
Gereedschapswissel ... 283
Gereedschapspunt TIP ... 250
Gereedschapsradiuscorrectie ... 1064
Gereedschapsrotatiepunt TRP
selectie ... 1056
Gereedschapstabel ... 1780, 1858
inch ... 1888
invoermogelijkheden ... 1858
iTNC 530 ... 1104
kolommen ... 1858
Gereedschapstype ... 259
benodigde
gereedschapsgegevens ... 262
Gereedschapswisselpositie ... 192
Geselecteerd programma oproepen ... 348
Getrapte index ... 254
GLOBAL DEF ... 1349
Globale programma-instellingen ... 1163
aanzetfactor ... 1174
activeren ... 1165
additieve basisrotatie ... 1167
additieve offset ... 1166
handwiel-override ... 1172
overzicht ... 1165
rotatie ... 1171
spiegeling ... 1169
terugzetten ... 1166
verschuiving ... 1168
verschuiving mW-CS ... 1170
GOTO ... 1423
GPS ... 1163
aanzetfactor ... 1174
activeren ... 1165
additieve basisrotatie ... 1167
additieve offset ... 1166
handwiel-override ... 1172
overzicht ... 1165
rotatie ... 1171
spiegeling ... 1169
terugzetten ... 1166
verschuiving ... 1168
verschuiving mW-CS ... 1170
Grafische weergave ... 1445
Grafisch programmeren ... 1375
contour exporteren ... 1387
contour importeren ... 1384
eerste stappen ... 1390
Graveren ... 657

H

handbediening..... 184
Handmatige as..... 1839
Handmatig zwenken activeren 1046
Handwiel..... 1929
  bedieningselementen..... 1931
handwiel Handwiel
  draadloos handwiel..... 1937
Handwiel-override
  globale programma-instellingen... 1172
  M118..... 1277
  virtuele gereedschapsas VT 1173
Hardware..... 83
Helix..... 321
  voorbeeld..... 324
Helpscherm..... 202
Herhalende stilstandtijd..... 1154
Herhaling van programmadeel.. 345
HEROS..... 2015
HEROS-functie
  overzicht..... 2016
  toepassing Instellingen..... 1959
HEROS-menu..... 2016
HEROS-Tool..... 2026
Hoekmeetsysteem..... 191
Hostcomputermodus..... 1985

I

I-CS..... 966
In bankschroef instellen..... 1128
Incrementele invoer..... 301
Indeling..... 1426
  maken..... 1425
Indeling gebruikershandboek..... 59
Indelingspunt..... 1425
indien-dan-beslissing..... 1322
In- en uitschakelen..... 175
ingrijphoekafhankelijke Gereedschapscorrectie
  correctiewaardetabel..... 1918
Ingrijpingshoek-afhankelijke gereedschapscorrectie..... 1090
Inschakelen..... 176
Insteek draaicontour..... 420
Instelling
  netwerk..... 1976
  VNC..... 1989
Instellingen..... 1959
Interface..... 90
  Ethernet..... 1974
  OPC UA..... 1980
Interface van de besturing..... 90
Interpolatiedraaien contour nabewerken..... 647
Interpolatiedraaien koppeling..... 640
Invoercoördinatensysteem..... 966
Invoerscherm..... 206
iTNC 530
  bestand aanpassen..... 1104
  gereedschapstabel importeren..... 1104

K

kalibratiecycli..... 1721
  TS kalibreren..... 1731
  TS kalibreren aan tap..... 1728
  TS kalibreren in ring..... 1725
  TS lengte kalibreren..... 1723
Kalibreren..... 1481
  lengte..... 1483
  radius..... 1484
  uitwijkgedrag..... 1485
Kamerfreescycli
  kamer..... 525
  rondkamer..... 531
Kinematica..... 1963
Kinematicameting
  basisprincipes..... 1737
  Hirth-vertanding..... 1747
  kinematica opslaan..... 1741
  kinematica rooster..... 1770
  nauwkeurigheid..... 1750
  omkeerfout..... 1751
  preset-compensatie..... 1759
KinematicsDesign..... 1131
KinematicsOpt..... 1737
Klaartekst-editor..... 208
Kopfrezen..... 1079

L

label..... 342
  definiëren..... 342
  oproepen..... 343
Lengtecorrectie..... 1062
Lengte- en hoekmeetsysteem.... 191
Lengtemeetsysteem..... 191
Licentie-instelling..... 1984
Licentievoorwaarde..... 82
LIFTOFF..... 1139
Lineaire regel..... 306
Looptijd
  machine-informatie..... 1968
  programma-afloop..... 170

M

M92-nulpunt M92-ZP..... 192
Maateenheid..... 1963
Machine
  inschakelen..... 176
  uitschakelen..... 180
machineassen verplaatsen..... 186
Machinecoördinatensysteem..... 957
Machine-informatie..... 1965
Machine-instelling..... 1962
Machinenulpunt..... 192
Machineparameters..... 2009
  detail..... 2046
  lijst..... 2035
  overzicht..... 2034
Machinestatus meten..... 1182
Machinetijd..... 1968
Maximale aanzet..... 1825
M-CS..... 957
MDI positioneren met handmatige invoer..... 1803
Meetresultaten vastleggen..... 1648
Meetsysteem..... 191
Melding..... 1441
Meldingsmenu..... 1441
Meten
  boring..... 1658
  breedte binnen..... 1680
  cirkel buiten..... 1664
  coördinaat..... 1687
  dam buiten..... 1684
  gatencirkel..... 1692
  hoek..... 1655
  rechthoek binnen..... 1670
  rechthoek buiten..... 1675
  vlak..... 1697
meten 3D..... 1707
Meten in de simulatie..... 1459
meten met cyclus 3..... 1705
M-functie..... 1261
  overzicht..... 1263
  voor baaninstelling..... 1269
  voor coördinaatgegevens.... 1266
  voor gereedschap..... 1298
Modelvergelijking..... 1461
MOD-menu..... 1959
  overzicht..... 1960
modus handwiel..... 184

N

NC-basisprincipes..... 190
NC-foutmeldingen..... 2149
NC-functie invoegen..... 208
NC-functie wijzigen..... 210
NC-programma..... 196
  bedienen..... 203
  bewerken..... 207
  helpscherm..... 202
  indeling..... 1426
  indeling maken..... 1425
  instellingen..... 202
  invoerscherm..... 206
  oproepen..... 346
  selecteren..... 348
  weergave..... 201
  zoeken..... 1428
NC-regel..... 196
  overslaan..... 1425

verbergen... 1425
NC-syntaxis... 196
Nesting... 352
Netwerk... 1974
configuratie... 2027
instelling... 1976
Netwerkconfiguratie... 2027
algemeen... 2029
DCB... 2030
Ethernet... 2030
IPv4-instellingen... 2031
IPv6-instellingen... 2031
proxy... 2031
veiligheid... 2030
Netwerkinstelling
DHCP-server... 1978
interface... 1977
ping... 1979
routing... 1979
SMB-vrijgave... 1979
status... 1977
Netwerkstation... 1971
aansluiten... 1972
Nulpunttabel... 979, **1904**
aanmaken... 1906
kolommen... 1905
programma-afloop... 1839
selecteren... 980
nulpuntverschuiving... 995

O

OCM
afkanten... 637
contourgegevens... 614
nabewerken diepte... 632
nabewerken zijkant... 635
snijgegevenscalculator... 622
voorbewerken... 616
OCM vormen
begrenzing cirkel... 418
begrenzing rechthoek... 416
cirkel... 408
rechthoek... 405
sleuf/dam... 410
veelhoek... 413
Omtrekfrezen... 1085
Onbalans controleren... 709
Onbewerkt werkstuk... 238
buis... 240
cilinder... 240
corrigeren... 244
rechthoekig... 239
rotatie... 241
STL-bestand... 243
Onderhoud op afstand... 2004
OPC UA NC-server... 1980
licentie-instelling... 1984
verbindingsassistent... 1983
Opdrachtenlijst... 1807
Batch Process Manager... 1812
bewerken... 1808
gereedschapsgeoriënteerd... 1816
Opnieuw benaderen... 1837
Opnieuw starten... 180
Oppervlaktenet... 1413
Opspanmiddel instellen
bankschroef... 1128
Over het gebruikershandboek... 57
Over het product... 67
Overslaan van NC-regels... 1425

P

Pad... 1098
absoluut... 1098
relatief... 1098
Pallet... 1807
Batch Process Manager... 1812
bewerken... 1808
gereedschapsgeoriënteerd... 1816
parameters... 1910
tabel... 1910
Pallettabel
kolommen... 1910
maken... 1914
Palletteller... 1808
Parallelle as... 1233
cyclus... 1237
Parameterlijst... 173
Paraxcomp... 1233
Paraxmodus... 1233
Patroon
cirkel... 388
DataMatrix-code... 395
lijnen... 391
Patroondefinitie PATTERN DEF. 375
kader... 381
patroon... 379
punt... 377
steekcirkel... 384
volledige cirkel... 383
PATTERN DEF
gebruiken... 376
invoeren... 375
Pendelslag... 229
definiëren... 860
starten... 862
stoppen... 864
Pinbezetting
data-interface... 2034
Plaatsingslijst... 1895
Plaatstabel... 1889
PLANE-functie... 1003
ashoekdefinitie... 1033
AXIAL... 1033
definitie van Euler-hoeken... 1018
definitie van ruimtelijke hoek... 1008
EULER... 1018
incrementele definitie... 1028
MOVE... 1038
overzicht... 1004
POINTS... 1024
PROJECTED... 1013
projectiehoekdefinitie... 1013
Puntdefinitie... 1024
RELATIV... 1028
RESET... 1032
rotatie-aspositionering... 1037
SPATIAL... 1008
STAY... 1039
terugzetten... 1032
transformatiewijzen... 1044
TURN... 1038
VECTOR... 1020
vectordefinitie... 1020
zwenkoplossing... 1040
Polaire kinematica... 1241
POLARKIN... 1241
Poolcoördinaten
basisprincipes... 299
cirkelbaan CP... 319
cirkelbaan CTP... 320
helix... 321
overzicht... 317
pool... 317
rechte... 318
Portscan... 2003
Positioneerlogica... 1498
Postprocessor... 1252
Printer... 1986, 1986
Procesbewaking... 1185
bewakingsgedeelte... 1210
FeedOverride... 1201
MinMaxTolerance... 1196
MONITORING SECTION... 1210
SignalDisplay... 1200
SpindleOverride... 1200
StandardDeviation... 1199
werkgebied procesbewaking... 1186
Productfamilie... 1318
Profieldressen... 870
Programma... 196
bedienen... 203
bewerken... 207
helpscherm... 202
indeling... 1426
indeling maken... 1425
instellingen... 202
invoerscherm... 206
Q-parameters... 1306
weergave... 201

zoeken... 1428
Programma-afloop... 1822
afbreken... 1826
contextreferentie... 1827
correctietabel... 1839
globale programma-instellingen... 1163
handmatig verplaatsen... 1829
nulpunttabel... 1839
opnieuw benaderen... 1837
regelsprong... 1830
vrijzetten... 1139, 1840
Programma-editor... 199
Programma-oproep... 346, 351
via cyclus... 351
Programma-runtime... 170
Programmavergelijking... 1431
Programmeermogelijkheden... 193
Programmeertechniek... 341
Programmering in klaartekst... 194
Programmering van variabelen... 1305
Pulserend toerental... 1153
Puntentabel... 356
aanmaken... 1904
cyclusoproep... 357
kolommen... 1903
punt verbergen... 1904
selecteren... 357

Q

Q-info... 1310
Q-parameter
systeemdatum lezen... 1329
Q-parameterlijst... 173, **1310**
Q-parameters... 1306
basisberekening... 1317
basisprincipes... 1306
cirkelberekening... 1321
formule... 1337
hoekfunctie... 1319
overzicht... 1306
sprong... 1322
stringformule... 1340
tekst uitvoeren... 1324
vooraf toegewezen... 1312
weergeven... 173

R

Radiuscorrectie... 1063
Rechte L... 306
Rechte LN... 1076, 1249
Rechte polair... 318
Rechterhandregel... 1009
Rechtermuisknop klikken... 1433
Rechthoekige coördinaten... 298
Rechthoekige kamer meten... 1670
Rechthoekige tap meten... 1675
Referentie benaderen... 178
Referentiepunt... 192, 971
aanraken... 972
activeren... 975
inch... 1901
in NC-programma activeren... 976
in NC-programma corrigeren 978
in NC-programma kopiëren... 977
vastleggen... 974
Referentiepunt automatisch vastleggen
afzonderlijke as... 1631
afzonderlijke positie tasten. 1568
basisprincipes 4xx... 1580
cirkel tasten... 1570
gatencirkel... 1617
hoek binnen... 1611
hoek buiten... 1605
kamer... 1581
kogel tasten... 1576
midden van 4 boringen... 1626
midden van dam... 1639
midden van sleuf... 1634
rechthoekige tap... 1587
ronde tap... 1599
rondkamer (boring)... 1593
tastsysteemas... 1623
Referentiepuntbeheer... 971
Referentiepunt gereedschapshouder... 249
Referentiepunttabel... 1897, 1899
inch... 1901
kolommen... 1897
schrijfbeveiliging... 1899
Referentiepunt van het werkstuk... 192
Referentiepunt vastleggen... 992
Referentiepunt werkstuk
beheren... 976
Referentiesysteem... 956
basiscoördinatensysteem... 960
bewerkingsvlakcoördinatensysteem... 964
gereedschapscoördinatensysteem... 968
invoercoördinatensysteem... 966
machinecoördinatensysteem... 957
werkstukcoördinatensysteem... 961
Regel... 196
overslaan... 1425
verbergen... 1425
Regelsprong... 1830
eenvoudig... 1833
in palletprogramma... 1812
meerdere stappen... 1834
opnieuw benaderen... 1837
pallettabel... 1836
puntentabellen... 1835
Remote Desktop Manager... 1993
externe computer afsluiten. 1994
VNC... 1995
Windows Terminal Service.. 1995
Remote Service... 2004
Restore... 2006
RL/RR/R0... 1064
Rotatie
GPS... 1171
NC-functie... 998
Ruimtelijke cirkel... 314

S

Schalen... 1000
scheve ligging van het werkstuk bepalen
basisprincipes tastcycli 14xx... 1504
Basisrotatie... 1542
basisrotatie instellen... 1563
basisrotatie via een rotatie-as... 1553
basisrotatie via twee boringen... 1544
basisrotatie via twee tappen... 1548
rotatie via C-as... 1559
tasten kant... 1520
tasten twee cirkels... 1527
tasten vlak... 1514
Scheve ligging van het werkstuk controleren
dam buiten meten... 1684
gatencirkel meten... 1692
meten boring... 1658
meten cirkel... 1664
meten coördinaat... 1687
meten rechthoekige kamer. 1670
meten rechthoekige tap... 1675
meten sleufbreedte... 1680
referentiepunt polair... 1653
referentievlak... 1652
vlak meten... 1697
Scheve ligging van het werkstuk registreren
basisprincipes tastcycli 4xx 1541
tasten schuine zijde... 1535
Scheve ligging van werkstuk controleren
meten hoek... 1655
Schrijfbeveiliging referentiepunttabel
activeren... 1900
verwijderen... 1900
Schroefdraad frezen
basisprincipes... 502

binnen... 503
buiten... 521
Helix-schroefdraad frezen met verzinken... 517
schroefdraad frezen met verzinken... 507
schroefdraad frezen met verzinken en voorboren... 512
Schroefdraad snijden... 670
Schroefdraad tappen
met spaanbreken... 497
met voedingscompensatie... 490
zonder voedingscompensatie... 493
Schuine bewerking... 1050
Schuine draaibewerking... 220
Schuren
cilinder langzaamslag... 892
Selectiefunctie... 346
bestand... 1107
correctietabel... 1072
NC-programma... 348
NC-programma als contour... 369
NC-programma als cyclus... 438
NC-programma oproepen... 346
nulpunttabel... 980
overzicht... 346
puntentabel... 356
SELinux... 1970
SEL PATTERN... 357
Servicebestand... 1441
maken... 1444
SIK-menu... 1966
Simulatie... 1445
botsingscontrole... 1137
DCM... 1116
gereedschapsweergave... 1455
instelling... 1446
meten... 1459
modelvergelijking... 1461
rotatiecentrum... 1462
snedeweergave... 1460
snelheid... 1463
STL-bestand maken... 1457
Simulatiestatus... 168
Simultane draaibewerking... 222
SL-cycli
aaneengesloten contour 3D... 607
basisprincipes... 578
basisprincipes OCM... 612
contour... 350
contourdata... 579
contourreeks... 596
contourreeks-data... 594
contoursleuf wervelfrezen... 601
nabewerken diepte... 589
nabewerken zijkant... 591
OCM afkanten... 637
OCM contourgegevens... 614
OCM nabewerken diepte... 632
OCM nabewerken zijkant... 635
OCM voorbewerken... 616
overlappende contouren 358, 371
uitruimen... 584
voorboren... 581
Sleufbreedte meten... 1680
Sleutelgetal... 1962
Slijpbewerking... 228
basisprincipes... 228
coördinatenslijpen... 230
dressen... 231
dresswerkstand... 232
programma-opbouw... 230
Slijpen
cilinder snelslag... 899
contour... 906
Slijpgereedschapstabel... 1873
kolommen... 1874
Slijpmodus... 214
Slijpschijf
lengte correctie... 911
radiuscorrectie... 912
rand activeren... 909
Snelheid van de simulatie... 1463
snel tasten... 1716
Snijgegevens... 288
Snijgegevenscalculator... 1438
snijgegevenstabellen... 1440
tabel... 1907
Snijgegevenstabel... 1908
gebruiken... 1440
Snijmateriaal van het gereedschap... 1907
Snijsnelheid... 218
Softwarenummer... 74
Softwareoptie... 1966
Software-opties... **74**
Soorten aanwijzingen... 60
Spanmiddelbewaking... 1119
activeren... 1130
CFG-bestand... 1121, 1131
integreren... 1121
M3D-bestand... 1120
STL-bestand... 1120
Spanmiddel instellen... 1121
volgorde... 1127
Spiebaanfreescycli
ronde sleuf... 543
sleuffrezen... 538
Spiegeling
GPS... 1169
NC-functie... 996
Spiloriëntatie... 1157
Spiltoerental... 288
Sprong met GOTO... 1423
SQL... 1355
BIND... 1357
COMMIT... 1368
EXECUTE... 1360
FETCH... 1365
INSERT... 1371
overzicht... 1357
ROLLBACK... 1366
SELECT... 1358
UPDATE... 1369
Stapmaat... 187
Stapsgewijs positioneren... 187
Statusoverzicht... 151
STIB... 152
Status van de meting... 1650
Statusweergave... 143
additionele... 153
algemeen... 145
as... 146
besturingsbalk... 151
overzicht... 144
positie... 146
simulatie... 168
technologie... 147
STIB... 1826
Stilstandtijd... 1156
cyclisch... 1154
eenmalig... 1154
STL-bestand als onbewerkt werkstuk... 243
STL-bestand optimaliseren... 1413
STOP... 1262
programmeren... 1262
Stringformule... 1340
Stringparameter... 1340
Subprogramma... 344
Symbolen algemeen... 104
Syntaxis... 196
Syntaxis accentueren... 201
Syntaxiselement... 196
Syntaxis zoeken... 206
Systeemdatum lezen... 1329
Systeemtijd... 1968

T

Taakbalk... 2020
Taal... 1969
wijzigen... 1970
TABDATA... 1853
Tabel
berekening van snijgegevens... 1907
correctietabel... 1914
correctiewaardetabel 3DTC 1918
gereedschapstabellen... 1857
nulpunttabel... 1904
pallettabel... 1910
puntentabel... 1902
referentiepunttabel... 1897

SQL-toegang... 1355
toegang vanuit het NC-programma... 1853
Tabelwaarde lezen... 1854
Tabelwaarde schrijven... 1855
Tabelwaarde toevoegen... 1855
Tandwiel
afwikkelfrezen... 919, 932
afwikkelschalen... 940
basisprincipes... 927
definitie... 930
Tapfreescycli
rechthoekige tap... 550
ronde tap... 556
veelhoektap... 561
Tastcycli 14x
tasten schuine zijde... 1535
Tastcycli 14xx
basisprincipes... 1504
tasten kant... 1520
tasten twee cirkels... 1527
tasten vlak... 1514
Tastcyclus
handbediening... 1467
tasten 3D... 1710
tasten extrusie... 1718
Tastsysteem
3D-kalibreren... 1485
correctie... 1090
draadloze overdracht... 1944
instellen... 1944
kalibreren... 1481
lengte kalibreren... 1483
radius kalibreren... 1484
spanmiddel instellen... 1121
Tastsysteembewaking... 1486
Tastsysteemfunctie... 1467
overzicht... 1469
Tastsysteemgegevens... 1886
Tastsysteemtabel... 1885
Tastsystemtabel
kolommen... 1886
TCP... 251
TCPM... **1051**, 1283
gereedschapsgeleidepunt... 1056
REFPNT... 1056
T-CS... 968
Teksteditor... 211
Tekst uitvoeren... 1324
Teller... 1347
T-gb.volgorde... 1893
tijd... 1968
Tijdzone... 1968
TIP... 250
TLP... 251
TMAT... 1907
TNCdiag... 2008
TNCremo... 2023
toepassing
Functional Safety... 1954
handbediening... 184
instellen... 1467
instellingen... 1959
MDI... 1803
MP-gebruiker... 2009
MP-insteller... 2009
vrijzetten... 1840
Toepassing Instellingen
overzicht... 1960
Toerental... 288
pulserend... 1153
Toetsen... 97
Toetsenbord... 85
formule... 1422
NC-functies... 1421
tekst... 1422
venster... 1420
Tolerantie... 1159
Tolerantiebewaking... 1650
TOOL CALL... 283
TOOL DEF... 290
Touchscreen... 83
Transformatie... 994
nulpuntverschuiving... 995
rotatie... 998
schalen... 1000
spiegeling... 996
Trigonometrie... 1319
TRP... 252

U

Uitgebreide controle... 1137
Uitschakelen... 180
USB-apparaat... 1105
verwijderen... 1106

V

Variabele... 1305
basisberekening... 1317
basisprincipes... 1306
cirkelberekening... 1321
controleren... 1310
formule... 1337
hoekfunctie... 1319
informatie verzenden... 1332
lokale parameters QL... 1308
overzicht... 1306
remanente parameters QR... 1308
sprong... 1322
SQL-opdracht... 1355
stringformule... 1340
stringparameter QS... 1340
systeemdatum lezen... 1329
tekst uitvoeren... 1324
teller... 1347
vooraf toegewezen... 1312
Vectorregel... 1249
Veiligheidsinstructie... 70
inhoud... 60
Verbergen van NC-regels... 1425
Verbindingsassistent... 1983
Vergelijking... 1431
verplaatsen
astoets... 186
handwiel... 1929
stapmaat... 187
Verplaatsingsbereik omschakelen... 214
verplaatsingsgrens... 1963
Verschuiving... 1168
Verschuiving mW-CS... 1170
Virtuele gereedschapsas... 1279
Vlakfrezen... 566, 663
Vlaknormaalvector... 1075
VNC... 1989
Voorselectie van gereedschap... 290
Vrij definieerbare tabel... 1896
toegang... 1334
Vrij definieerbare tabel beschrijven... 1335
Vrij definieerbare tabel lezen... 1336
Vrij definieerbare tabel openen 1334
Vrijzetten... 1840

W

W-CS... 961
Werkgebieden... 93
overzicht... 94
Werkstand
bestanden... 1094
overzicht... 91
programma-afloop... 1822
programmeren... 197
tabellen... 1846
Werkstuk automatisch controleren
basisprincipes... 1646
Werkstukcoördinatensysteem... 961
Werkstukmateriaal... 1907
Werkstuknulpunt... 192
Werkstukreferentiepunt... 971
in NC-programma activeren... 976
in NC-programma corrigeren 978
in NC-programma kopiëren... 977
Werkstukteller... 1347
Window-Manager... 2021
Wismenu... 1103
WMAT... 1907
WPL-CS... 964

Z

Zoeken en vervangen... 1430
Zustergereedschap inspannen 1298
Zwenken

handmatig..... 1002
terugzetten..... 1032
van het bewerkingsvlak..... 1003
zonder rotatie-assen..... 1007

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

1369999 · 00 · A · 07 · 01/2022 · PDF