

TNC7

Gebruikershandboek
Volledige uitgave

NC-Software
81762x-18

Nederlands (nl)
10/2023

Inhoudsopgave

1	Nieuwe en gewijzigde functies.....	67
2	Over het gebruikershandboek.....	91
3	Over het product.....	101
4	Eerste stappen.....	145
5	Statusweergaven.....	181
6	In- en uitschakelen.....	215
7	Handmatige bediening.....	223
8	NC- en programmeerbasisprincipes.....	231
9	Technologiespecifieke programmering.....	279
10	Onbewerkt werkstuk.....	305
11	Gereedschap.....	319
12	Baanfuncties.....	377
13	Programmeertechnieken.....	443
14	Contour- en puntdefinities.....	459
15	Cycli voor boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking.....	543
16	Cycli voor freesbewerking.....	637
17	Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1).....	845
18	Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1).....	1019
19	Coördinaattransformatie.....	1083
20	Correcties.....	1203
21	Bestanden.....	1243
22	Botsingsbewaking.....	1267
23	Regelfuncties.....	1305
24	Bewaking.....	1341
25	Meerassige bewerking.....	1381
26	Additionele functies.....	1433
27	Variabelen Programmering.....	1479
28	Grafisch programmeren.....	1561
29	CAD-bestanden met de CAD Viewer openen.....	1581
30	ISO.....	1605
31	Bedieningshulpmiddelen.....	1633
32	Werkstand Simulatie.....	1675

33	Toepassing MDI.....	1699
34	Tastsystemen.....	1705
35	Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig.....	1735
36	Tastcycli voor het werkstuk.....	1771
37	Tastcycli voor het gereedschap.....	2037
38	Tastcycli voor het meten van de kinematica.....	2063
39	Palletbewerking en opdrachtlijsten.....	2107
40	Programma-afloop.....	2125
41	Tabellen.....	2153
42	Elektronisch handwiel.....	2255
43	Override Controller.....	2269
44	Embedded Workspace en Extended Workspace.....	2279
45	Geïntegreerde Functional Safety FS.....	2283
46	Toepassing Instellingen.....	2291
47	Gebruikersbeheer.....	2357
48	Besturingssysteem HEROS.....	2385
49	Overzichten.....	2407

1	Nieuwe en gewijzigde functies.....	67
1.1	Nieuwe functies.....	68
1.1.1	Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide	68
1.1.2	Bediening.....	68
1.1.3	Statusweergaven.....	68
1.1.4	Handmatige bediening.....	69
1.1.5	Gereedschap.....	70
1.1.6	Cycli voor freesbewerking.....	70
1.1.7	Coördinaattransformatie.....	70
1.1.8	Bestanden.....	70
1.1.9	Botsingsbewaking.....	70
1.1.10	Variabelen Programmering.....	71
1.1.11	Grafisch programmeren.....	71
1.1.12	ISO.....	71
1.1.13	Bedieningshulpmiddelen.....	71
1.1.14	Werkstand Simulatie	72
1.1.15	Taststreef functies in de werkstand Handmatig	72
1.1.16	Programma-afloop.....	72
1.1.17	Tabellen.....	73
1.1.18	Override Controller.....	73
1.1.19	Geïntegreerde Functional Safety FS.....	73
1.1.20	Besturingssysteem HEROS	74

1.2	Gewijzigde en geavanceerde functies.....	74
1.2.1	Bediening.....	74
1.2.2	Statusweergaven.....	75
1.2.3	Handmatige bediening.....	75
1.2.4	Basisprincipes van het programmeren.....	76
1.2.5	Gereedschap.....	77
1.2.6	Programmeertechnieken.....	77
1.2.7	Contour- en puntdefinities.....	77
1.2.8	Cycli voor freesbewerking.....	78
1.2.9	Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1).....	78
1.2.10	Bestanden.....	79
1.2.11	Bewaking.....	80
1.2.12	Additionele functies.....	80
1.2.13	Variabelen Programmering.....	80
1.2.14	Grafisch programmeren.....	81
1.2.15	CAD Viewer.....	81
1.2.16	ISO.....	81
1.2.17	Bedieningshulpmiddelen.....	82
1.2.18	Werkstand Simulatie	83
1.2.19	Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig	84
1.2.20	Tastcycli voor het werkstuk.....	85
1.2.21	Tastcycli voor het gereedschap.....	85
1.2.22	Tastcycli voor het meten van de kinematica.....	86
1.2.23	Programma-afloop.....	86
1.2.24	Tabellen.....	87
1.2.25	Toepassing Instellingen	88
1.2.26	Gebruikersbeheer.....	88
1.2.27	Machineparameters.....	89

2	Over het gebruikershandboek.....	91
2.1	Doelgroep gebruikers.....	92
2.2	Beschikbare gebruikersdocumentatie.....	93
2.3	Gebruikte aanwijzingen.....	94
2.4	Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's.....	95
2.5	Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide.....	96
2.5.1	In TNCguide zoeken.....	99
2.5.2	NC-voorbeelden naar klembord kopiëren.....	100
2.6	Contact met de redactie.....	100

3	Over het product.....	101
3.1	De TNC7.....	102
3.1.1	Gebruik volgens de voorschriften.....	103
3.1.2	Geplande gebruiksomgeving.....	103
3.2	Veiligheidsinstructies.....	104
3.3	Software.....	108
3.3.1	Software-opties.....	109
3.3.2	Licentie- en gebruiksinstructies.....	117
3.4	Hardware.....	118
3.4.1	Beeldscherm en toetsenbord-unit.....	118
3.4.2	Hardware-uitbreidingen.....	122
3.5	Gedeelten van de besturingsinterface.....	124
3.6	Overzicht van de werkstanden.....	125
3.7	Werkgebied.....	127
3.7.1	Bedieningselementen binnen de werkgebieden.....	127
3.7.2	Symbolen in de werkgebieden.....	128
3.7.3	Overzicht van de werkgebieden.....	128
3.8	Bedieningselementen.....	131
3.8.1	Algemene gebaren voor het touchscreen.....	131
3.8.2	Bedieningselementen van de toetsenbordeenheden.....	131
3.8.3	Sneltoets van de besturing.....	139
3.8.4	Symbolen van de besturingsinterface.....	140
3.8.5	Hoofdmenu.....	142

4	Eerste stappen.....	145
4.1	Overzicht van de hoofdstukken.....	146
4.2	Machine en besturing inschakelen.....	146
4.3	Werkstuk programmeren en simuleren.....	148
4.3.1	Voorbeeldopdracht 1338459.....	148
4.3.2	Werkstand Programmeren selecteren.....	149
4.3.3	Besturingsinterface voor het programmeren instellen.....	149
4.3.4	Nieuw NC-programma maken:.....	150
4.3.5	Onbewerkt werkstuk definiëren.....	151
4.3.6	Structuur van een NC-programma.....	154
4.3.7	Benaderen en verlaten van de contour.....	155
4.3.8	Eenvoudige contour programmeren.....	157
4.3.9	Bewerkingscyclus programmeren.....	164
4.3.10	Besturingsinterface instellen om te simuleren.....	170
4.3.11	NC-programma simuleren.....	171
4.4	Gereedschap instellen.....	172
4.4.1	Werkstand Tabellen selecteren.....	172
4.4.2	Besturingsinterface instellen.....	172
4.4.3	Gereedschap voorbereiden en opmeten.....	173
4.4.4	Gereedschapsbeheer bewerken.....	174
4.4.5	Plaatstabel bewerken.....	175
4.5	Werkstuk instellen.....	176
4.5.1	Werkstand selecteren.....	176
4.5.2	Werkstuk opspannen.....	176
4.5.3	Referentiepunt vastleggen met tastsysteem voor werkstukken.....	176
4.6	Werkstuk bewerken.....	179
4.6.1	Werkstand selecteren.....	179
4.6.2	NC-programma openen.....	179
4.6.3	NC-programma starten.....	179
4.7	Machine uitschakelen.....	180

5	Statusweergaven.....	181
5.1	Overzicht.....	182
5.2	Werkgebied Posities.....	183
5.3	Statusoverzicht van de TNC-balk.....	189
5.4	Werkgebied Status.....	191
5.5	Werkgebied Simulatiestatus.....	208
5.6	Weergave van de programma-afloop.....	209
5.7	Digitale uitlezingen.....	210
5.7.1	Modus van de digitale uitlezing omschakelen.....	212
5.8	Inhoud van het tabblad QPARA definiëren.....	213

6	In- en uitschakelen.....	215
6.1	Inschakelen.....	216
6.1.1	Machine en besturing inschakelen.....	217
6.2	Werkgebied Refereren.....	219
6.2.1	Referentiepunt van de assen vastleggen.....	219
6.3	Uitschakelen.....	220
6.3.1	Besturing afsluiten en machine uitschakelen.....	221

7	Handmatige bediening.....	223
7.1	Toepassing Handbediening.....	224
7.2	Machineassen verplaatsen.....	225
7.2.1	Assen met de astoetsen verplaatsen.....	226
7.2.2	Assen stapsgewijs positioneren.....	227
7.3	Onbalansfuncties (#50 / #4-03-1).....	228
7.3.1	Overzicht.....	228
7.3.2	Onbalans kalibreren (#50 / #4-03-1).....	228
7.3.3	Onbalans meten (#50 / #4-03-1).....	229

8	NC- en programmeerbasisprincipes.....	231
8.1	NC-basisprincipes.....	232
8.1.1	Programmeerbare assen.....	232
8.1.2	Aanduiding van de assen op freesmachines.....	232
8.1.3	Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen.....	233
8.1.4	Referentiepunten in de machine.....	234
8.2	Programmeermogelijkheden.....	235
8.2.1	Baanfuncties.....	235
8.2.2	Grafisch programmeren.....	235
8.2.3	Additionele M-functies.....	235
8.2.4	Subprogramma's en herhalingen van programmadelen.....	236
8.2.5	Programmeren met variabelen.....	236
8.2.6	CAM-programma's.....	236
8.3	Basisprincipes van het programmeren.....	237
8.3.1	Inhouden van een NC-programma.....	237
8.3.2	Werkstand Programmeren.....	240
8.3.3	Werkgebied Programma.....	242
8.3.4	Venster NC-functie invoegen.....	255
8.3.5	Invoegen en bewerken van NC-functies.....	257
8.4	Met cycli werken.....	261
8.4.1	Algemene informatie over de cycli.....	261
8.4.2	Algemene informatie over de tastcycli.....	269
8.4.3	Machinespecifieke cycli.....	275
8.4.4	Beschikbare cyclusgroepen.....	276

9	Technologiespecifieke programmering.....	279
9.1	Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE.....	280
9.2	Draaibewerking (#50 / #4-03-1).....	282
9.2.1	Basisprincipes.....	282
9.2.2	Technologiewaarden bij de draaibewerking.....	285
9.2.3	Schuine draaibewerking.....	287
9.2.4	Simultane draaibewerkingDraaibewerking:simultaan.....	288
9.2.5	Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap.....	291
9.2.6	Onbalanscompensatie in draaimodus.....	293
9.3	Schuurbewerking (#156 / #4-04-1).....	295
9.3.1	Basisprincipes.....	295
9.3.2	Coördinatenslijpen.....	297
9.3.3	Dressen.....	298
9.3.4	Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS.....	301

10	Onbewerkt werkstuk.....	305
10.1	Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM.....	306
10.1.1	Rechthoekig onbewerkt werkstuk met BLK FORM QUAD.....	309
10.1.2	Cilindrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM CYLINDER.....	310
10.1.3	Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM ROTATION.....	312
10.1.4	STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE.....	314
10.2	Correctie van het onbewerkte FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1).....	315

11 Gereedschap	319
11.1 Basisprincipes	320
11.2 Referentiepunten op het gereedschap	321
11.2.1 Referentiepunt gereedschapshouder.....	321
11.2.2 Gereedschapspunt TIP.....	322
11.2.3 Gereedschapsmiddelpunt TCP (tool center point).....	323
11.2.4 Gereedschapsgeleidepunt TLP (tool location point).....	323
11.2.5 Gereedschapsdraaipunt TRP (tool rotation point).....	324
11.2.6 Centrum gereedschapsradius 2 CR2 (center R2).....	324
11.3 Gereedschapsgegevens	325
11.3.1 Gereedschapsnummer.....	325
11.3.2 Gereedschapsnaam.....	325
11.3.3 Database-ID.....	326
11.3.4 Geïndexeerd gereedschap.....	326
11.3.5 Gereedschapstypen.....	332
11.3.6 Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes.....	336
11.4 Gereedschapsbeheer	350
11.4.1 Importeren en exporteren van gereedschapsgegevens.....	351
11.5 Gereedschapshouderbeheer	356
11.5.1 Gereedschapshouder toewijzen.....	357
11.6 Gereedschapshoudersjablonen aanpassen met ToolHolderWizard	359
11.6.1 Gereedschapshoudersjablonen parametriseren.....	360
11.7 (#140 / #5-03-2)	360
11.7.1 Gereedschapmodel toewijzen.....	362
11.8 Gereedschapsoproep	363
11.8.1 Gereedschapsoproep met TOOL CALL.....	363
11.8.2 Snijgegevens.....	368
11.8.3 Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF.....	371
11.9 Gereedschapsgebruiktest	372
11.9.1 Gereedschapsgebruiktest toepassen.....	375

12	Baanfuncties.....	377
12.1	Basisprincipes van de coördinatendefinitie.....	378
12.1.1	Cartesiaanse coördinaten.....	378
12.1.2	Poolcoördinaten.....	379
12.1.3	Absolute invoer.....	381
12.1.4	Incrementele incrementele invoer.....	382
12.2	Basisprincipes van de baanfuncties.....	383
12.3	Baanfuncties met cartesiaanse coördinaten.....	386
12.3.1	Overzicht van de baanfuncties.....	386
12.3.2	Rechte L.....	387
12.3.3	Afkanting CHF.....	389
12.3.4	Afronding RND.....	390
12.3.5	Cirkelmiddelpunt CC.....	391
12.3.6	Cirkelbaan C.....	393
12.3.7	Cirkelbaan CR.....	395
12.3.8	Cirkelbaan CT.....	398
12.3.9	Lineaire overlapping van een cirkelbaan.....	400
12.3.10	Cirkelbaan in een ander vlak.....	401
12.3.11	Voorbeeld: cartesiaanse baanfuncties.....	403
12.4	Baanfuncties met poolcoördinaten.....	404
12.4.1	Overzicht van de poolcoördinaten.....	404
12.4.2	Poolcoördinatenoorsprong pool CC.....	404
12.4.3	Rechte LP.....	406
12.4.4	Cirkelbaan CP om pool CC.....	408
12.4.5	Cirkelbaan CTP.....	410
12.4.6	Lineaire overlapping van een cirkelbaan.....	412
12.4.7	Voorbeeld: Polaire rechte lijnen.....	415
12.5	Basisprincipes van de functies voor benaderen en verlaten.....	415
12.5.1	Overzicht van de functies voor benaderen en verlaten.....	416
12.5.2	Posities bij het benaderen en verlaten.....	417
12.6	Functies voor benaderen en verlaten met cartesiaanse coördinaten.....	418
12.6.1	Benaderingsfunctie APPR LT.....	418
12.6.2	Benaderingsfunctie APPR LN.....	421
12.6.3	Benaderingsfunctie APPR CT.....	423
12.6.4	Benaderingsfunctie APPR LCT.....	425
12.6.5	Functie voor verlaten DEP LT.....	427
12.6.6	Functie voor verlaten DEP LN.....	428
12.6.7	Functie voor verlaten DEP CT.....	429
12.6.8	Functie voor verlaten DEP LCT.....	430

12.7	Funcities voor benaderen en verlaten met poolcoördinaten.....	432
12.7.1	Benaderingsfunctie APPR PLT.....	432
12.7.2	Benaderingsfunctie APPR PLN.....	434
12.7.3	Benaderingsfunctie APPR PCT.....	436
12.7.4	Benaderingsfunctie APPR PLCT.....	439
12.7.5	Funcitie voor verlaten DEP PLCT.....	441

13 Programmeertechnieken.....	443
13.1 Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL.....	444
13.2 Selectiefuncties.....	448
13.2.1 Overzicht van de selectiefuncties.....	448
13.2.2 NC-programma oproepen met CALL PGM.....	448
13.2.3 NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM.....	450
13.3 Cyclus 12 PGM CALL.....	452
13.3.1 Cyclusparameters.....	453
13.4 NC-componenten voor hergebruik.....	454
13.5 Nesting van programmeertechnieken.....	456
13.5.1 Voorbeeld.....	457

14	Contour- en puntdefinities.....	459
14.1	Contouren overlappen.....	460
14.1.1	Basisprincipes.....	460
14.1.2	Subprogramma's: overlappende kamers.....	460
14.1.3	Oppervlakte van som.....	461
14.1.4	Oppervlak verschil.....	462
14.1.5	Oppervlak zaagsnede.....	462
14.2	Cyclus 14 CONTOUR.....	464
14.2.1	Cyclusparameters.....	464
14.3	Eenvoudige contourformule.....	465
14.3.1	Basisprincipes.....	465
14.3.2	Eenvoudige contourformule invoeren.....	468
14.3.3	Contour afwerken met SL- of OCM-cycli.....	469
14.4	Complexe contourformule.....	469
14.4.1	Basisprincipes.....	469
14.4.2	NC-programma met contourdefinitie selecteren.....	472
14.4.3	Contourbeschrijving definiëren.....	473
14.4.4	Ingewikkelde contourformule invoeren.....	474
14.4.5	Overlappende contouren.....	475
14.4.6	Contour afwerken met SL- of OCM-cycli.....	477
14.5	Puntentabellen.....	477
14.5.1	Puntentabel in het NC-programma selecteren met SEL PATTERN.....	479
14.5.2	Cyclus met puntentabel oproepen.....	479
14.6	Patroondefinitie PATTERN DEF.....	480
14.6.1	Afzonderlijke bewerkingsposities definiëren.....	482
14.6.2	Afzonderlijke reeks definiëren.....	483
14.6.3	Afzonderlijk patroon definiëren.....	484
14.6.4	Individueel kader definiëren.....	486
14.6.5	Volledige cirkel definiëren.....	488
14.6.6	Steekcirkel definiëren.....	489
14.6.7	Voorbeeld: cycli in combinatie met PATTERN DEF toepassen.....	490
14.7	Cycli voor patroondefinitie.....	492
14.7.1	Overzicht.....	492
14.7.2	Cyclus 220 PATROON OP CRKL.....	494
14.7.3	Cyclus 221 MODEL OP LIJN.....	497
14.7.4	Cyclus 224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE.....	501
14.7.5	Programmeervoorbeelden.....	507

14.8 OCM-cycli voor figuurdefinitie.....	509
14.8.1 Overzicht.....	509
14.8.2 Basisprincipes.....	509
14.8.3 Cyclus 1271 OCM RECHTHOEK (#167 / #1-02-1).....	512
14.8.4 Cyclus 1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1).....	515
14.8.5 Cyclus 1273 OCM SLEUF/DAM (#167 / #1-02-1).....	518
14.8.6 Cyclus 1274 OCM RONDE SLEUF (#167 / #1-02-1).....	522
14.8.7 Cyclus 1278 OCM VEELHOEK (#167 / #1-02-1).....	526
14.8.8 Cyclus 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK (#167 / #1-02-1).....	529
14.8.9 Cyclus 1282 OCM BEGRENZING CIRKEL (#167 / #1-02-1).....	531
14.9 Insteken en draaduitlopen.....	533
14.9.1 Algemeen.....	533

15	Cycli voor boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking.....	543
15.1	Overzicht.....	544
15.2	Boren.....	546
15.2.1	Cyclus 200 BOREN.....	546
15.2.2	Cyclus 201 NABEWERKEN.....	550
15.2.3	Cyclus 202 UITDRAAIEN.....	552
15.2.4	Cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN.....	556
15.2.5	Cyclus 205 UNIVERSEELBOREN.....	562
15.2.6	Cyclus 208 BOORFREZEN.....	570
15.2.7	Cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN.....	574
15.3	Verzinken en centreren.....	585
15.3.1	Cyclus 204 IN VRIJL. VERPL.....	585
15.3.2	Cyclus 240 CENTREREN.....	589
15.4	Schroefdraad tappen.....	593
15.4.1	Cyclus 18 DRAADSNIJDEN.....	593
15.4.2	Cyclus 206 DRAADTAPPEN.....	596
15.4.3	Cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS.....	599
15.4.4	Cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR.....	603
15.5	Schroefdraad frezen.....	608
15.5.1	Basisprincipes van schroefdraad frezen.....	608
15.5.2	Cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN.....	609
15.5.3	Cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN.....	614
15.5.4	Cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN.....	620
15.5.5	Met verzinken cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN.....	626
15.5.6	Cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN.....	630

16 Cycli voor freesbewerking.....	637
16.1 Overzicht.....	638
16.2 Kamers frezen.....	642
16.2.1 Cyclus 251 RECHTHOEKIGE KAMER.....	642
16.2.2 Cyclus 252 RONDKAMER.....	648
16.2.3 Cyclus 253 SLEUFFREZEN.....	655
16.2.4 Cyclus 254 RONDE SLEUF.....	662
16.3 Tap frezen.....	669
16.3.1 Cyclus 256 RECHTHOEKIGE TAP.....	669
16.3.2 Cyclus 257 RONDE TAP.....	675
16.3.3 Cyclus 258 VEELHOEKTAP.....	680
16.3.4 Programmeervoorbeelden.....	686
16.4 Contouren met SL-cycli frezen.....	688
16.4.1 Basisprincipes.....	688
16.4.2 Cyclus 20 CONTOURDATA.....	690
16.4.3 Cyclus 21 VOORBOREN.....	692
16.4.4 Cyclus 22 UITRUIMEN.....	695
16.4.5 Cyclus 23 NABEWERKEN DIEPTE.....	700
16.4.6 Cyclus 24 NABEWERKEN ZIJKANT.....	703
16.4.7 Cyclus 270 CONTOURREEKS- DATA.....	706
16.4.8 Cyclus 25 CONTOURREEKS.....	708
16.4.9 Cyclus 275 CONTOURSL. WERVELFR.....	713
16.4.10 Cyclus 276 AANEENGESL. CONT. 3D.....	719
16.4.11 Programmeervoorbeelden.....	724
16.5 Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1).....	729
16.5.1 Basisprincipes.....	729
16.5.2 Cyclus 271 OCM CONTOURGEGEVENS (#167 / #1-02-1).....	736
16.5.3 Cyclus 272 OCM VOORBEWERKEN (#167 / #1-02-1).....	739
16.5.4 Cyclus 273 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1).....	744
16.5.5 Cyclus 274 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1).....	748
16.5.6 Cyclus 277 OCM AFKANTEN (#167 / #1-02-1).....	751
16.5.7 Programmeervoorbeelden.....	755
16.6 Tandwielen frezen (#157 / #4-05-1).....	768
16.6.1 Basisprincipes voor het maken van vertandingen (#157 / #4-05-1).....	768
16.6.2 Cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (#157 / #4-05-1).....	771
16.6.3 Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (#157 / #4-05-1).....	773
16.6.4 Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (#157 / #4-05-1).....	781
16.6.5 Programmeervoorbeelden.....	790

16.7	Vlakken frezen.....	797
16.7.1	Cyclus 232 VLAKFREZEN.....	797
16.7.2	Cyclus 233 VLAKFREZEN.....	804
16.8	(#96 / #7-04-1).....	816
16.8.1	Cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (#96 / #7-04-1).....	816
16.8.2	Cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (#96 / #7-04-1).....	823
16.8.3	Programmeervoorbeelden.....	833
16.9	Graveren.....	838
16.9.1	Cyclus 225 GRAVEREN.....	838

17 Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1).....	845
17.1 Overzicht.....	846
17.2 Basisprincipes Draaicycli.....	849
17.2.1 Toepassing.....	849
17.2.2 Functiebeschrijving.....	850
17.3 Langsdraaien (#50 / #4-03-1).....	853
17.3.1 Cyclus 811 UITSTEEKS. LANGS.....	853
17.3.2 Cyclus 812 UITST. LANGS UITGEB.....	857
17.3.3 Cyclus 813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS.....	862
17.3.4 Cyclus 814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.....	866
17.3.5 Cyclus 810 DRAAIEN CONTOUR LGS.....	871
17.3.6 Cyclus 815 DR. PARALLEL CONTOUR.....	876
17.4 Vlakdraaien (#50 / #4-03-1).....	880
17.4.1 Cyclus 821 UITSTEEKS. DWARS.....	880
17.4.2 Cyclus 822 UITST. DW. UITGEB.....	884
17.4.3 Cyclus 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS.....	889
17.4.4 Cyclus 824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB.....	893
17.4.5 Cyclus 820 DRAAIEN CONTOUR DW.....	898
17.5 Steekdraaien (#50 / #4-03-1).....	903
17.5.1 Cyclus 841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR.....	903
17.5.2 Cyclus 842 STEEKDR. UITG. RAD.....	907
17.5.3 Cyclus 851 STEEKDR. ENKV. AXIAL.....	913
17.5.4 Cyclus 852 STEEKDR. UITG. AXIAL.....	917
17.5.5 Cyclus 840 ST.DR. CONT. RAD.....	923
17.5.6 Cyclus 850 ST.DR. CONT. AXIAAL.....	928
17.6 Steken (#50 / #4-03-1).....	934
17.6.1 Cyclus 861 STEKEN EENV. RAD.....	934
17.6.2 Cyclus 862 STEKEN UITGEB. RAD.....	939
17.6.3 Cyclus 871 STEKEN EENV. AX.....	945
17.6.4 Cyclus 872 STEKEN UITG. AXIAAL.....	950
17.6.5 Cyclus 860 STEKEN CONT. RAD.....	956
17.6.6 Cyclus 870 STEKEN CONT. AXIAAL.....	962
17.6.7 Programmeervoorbeeld.....	968
17.7 Schroefdraad snijden (#50 / #4-03-1).....	971
17.7.1 Cyclus 831 SCHROEFDRAAD LANGS.....	971
17.7.2 Cyclus 832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID.....	976
17.7.3 Cyclus 830 SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR.....	982

17.8	Simultaandraaien (#158 / #4-03-2).....	988
17.8.1	Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (#158 / #4-03-2).....	988
17.8.2	Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (#158 / #4-03-2).....	994
17.8.3	Programmeervoorbeelden.....	1001
17.9	Tandwielen frezen tandwielen frezen (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1).....	1008
17.9.1	Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1).....	1008
17.9.2	Programmeervoorbeeld.....	1016

18 Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1)	1019
18.1 Overzicht	1020
18.2 Basisprincipes	1021
18.2.1 Toepassing.....	1021
18.2.2 Voorbeeld.....	1021
18.3 Pendelslag	1022
18.3.1 Cyclus 1000 PENDELSL. DEFINIËREN (#156 / #4-04-1).....	1022
18.3.2 Cyclus 1001 PENDELSLAG STARTEN (#156 / #4-04-1).....	1025
18.3.3 Cyclus 1002 PENDELSLAG STOPPEN (#156 / #4-04-1).....	1026
18.4 Dressen	1027
18.4.1 Basisprincipes.....	1027
18.4.2 Cyclus 1010 DRESSEN DIAM. (#156 / #4-04-1).....	1030
18.4.3 Cyclus 1015 PROFIELDRESSEN (#156 / #4-04-1).....	1035
18.4.4 Cyclus 1016 DRESSEN KOMSCHIJF (#156 / #4-04-1).....	1042
18.4.5 Cyclus 1017 DRESSEN MET DRESSROL (#156 / #4-04-1).....	1047
18.4.6 Cyclus 1018 INSTEKEN MET DRESSROL (#156 / #4-04-1).....	1053
18.4.7 Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1).....	1059
18.4.8 Programmeervoorbeelden.....	1061
18.5 Slijpen	1064
18.5.1 Cyclus 1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN (#156 / #4-04-1).....	1064
18.5.2 Cyclus 1022 CILINDER SNEL SLIJPEN (#156 / #4-04-1).....	1072
18.5.3 Cyclus 1025 SLPIJPEN CONTOUR (#156 / #4-04-1).....	1078
18.5.4 Programmeervoorbeeld.....	1081

19 Coördinaattransformatie.....	1083
19.1 Referentiesystemen.....	1084
19.1.1 Overzicht.....	1084
19.1.2 Basisprincipes van coördinatensystemen.....	1085
19.1.3 Machinecoördinatensysteem M-CS.....	1086
19.1.4 Basiscoördinatensysteem B-CS.....	1089
19.1.5 Werkstukcoördinatensysteem W-CS.....	1091
19.1.6 Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS.....	1093
19.1.7 Invoercoördinatensysteem I-CS.....	1096
19.1.8 Gereedschapscoördinatensysteem T-CS.....	1097
19.2 Referentiepuntbeheer.....	1100
19.2.1 Referentiepunt handmatig vastleggen.....	1103
19.2.2 Referentiepunt handmatig activeren.....	1104
19.3 NC-functies voor referentiepuntbeheer.....	1105
19.3.1 Overzicht.....	1105
19.3.2 Referentiepunt activeren met PRESET SELECT.....	1105
19.3.3 Referentiepunt kopiëren met PRESET COPY.....	1107
19.3.4 Referentiepunt corrigeren met PRESET CORR.....	1109
19.4 Nulpunttabel.....	1109
19.4.1 Nulpunttabel in het NC-programma activeren.....	1110
19.5 Cycli voor coördinaattransformatie.....	1111
19.5.1 Basisprincipes.....	1111
19.5.2 Cyclus 8 SPIEGELEN.....	1112
19.5.3 10 ROTATIE.....	1114
19.5.4 Cyclus 11 MAATFACTOR.....	1116
19.5.5 Cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC.....	1117
19.5.6 Cyclus 247 REF.PUNT VASTL.....	1118
19.5.7 Voorbeeld:coördinatenmeetcycli.....	1120
19.6 NC-functies voor coördinaattransformatie.....	1121
19.6.1 Overzicht.....	1121
19.6.2 Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM.....	1123
19.6.3 Spiegeling met TRANS MIRROR.....	1125
19.6.4 Rotatie met TRANS ROTATIE.....	1128
19.6.5 Schalen met TRANS SCALE.....	1129
19.6.6 Terugzetten met TRANS RESET.....	1131
19.7 Cycli voor het aanpassen van het coördinatensysteem bij het draaien.....	1132
19.7.1 Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN.....	1132
19.7.2 Cyclus 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN.....	1140

19.8	Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)	1142
19.8.1	Basisprincipes.....	1142
19.8.2	Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1).....	1143
19.8.3	Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1).....	1188
19.9	Schuine bewerking (#9 / #4-01-1)	1192
19.10	Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)	1194

20 Correcties.....	1203
20.1 Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius.....	1204
20.2 Gereedschapsradiuscorrectie.....	1208
20.3 Snijkantradiuscorrectie SRC bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1).....	1211
20.4 Gereedschapscorrectie met correctietabellen.....	1215
20.4.1 Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE.....	1217
20.4.2 Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRRDATA.....	1218
20.5 Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1).....	1219
20.6 Slijpgereedschap corrigeren met cycli (#156 / #4-04-1).....	1221
20.6.1 Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1).....	1221
20.6.2 Cyclus 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. (#156 / #4-04-1).....	1223
20.7 3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1).....	1225
20.7.1 Basisprincipes.....	1225
20.7.2 Rechte.....	1226
20.7.3 Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie.....	1228
20.7.4 3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (#9 / #4-01-1).....	1229
20.7.5 3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (#9 / #4-01-1).....	1236
20.7.6 3D-gereedschapscorrectie met totale gereedschapsradius met FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1).....	1239
20.8 Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1).....	1240

21 Bestanden.....	1243
21.1 Bestandsbeheer.....	1244
21.1.1 Basisprincipes.....	1244
21.1.2 Werkgebied Bestand openen.....	1254
21.1.3 Werkgebieden Snelkeuze.....	1254
21.1.4 Werkgebied Document.....	1256
21.1.5 Werkgebied Teksteditor.....	1258
21.1.6 Bestanden aanpassen.....	1258
21.1.7 USB-apparaten.....	1260
21.2 Programmeerbare bestandsfuncties.....	1262

22 Botsingsbewaking.....	1267
22.1 Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1).....	1268
22.1.1 DCM in het NC-programma deactiveren of activeren met FUNCTION DCM.....	1275
22.2 Spanmiddelbeheer.....	1276
22.2.1 Basisprincipes.....	1276
22.2.2 Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2).....	1279
22.2.3 Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE.....	1289
22.2.4 CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign.....	1290
22.2.5 Spanmiddelen combineren in het venster Nieuw spanmiddel.....	1295
22.2.6 Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2).....	1298
22.3 Uitgebreide controle in de simulatie.....	1300
22.4 Gereedschap automatisch vrijzetten met FUNCTION LIFTOFF.....	1301

23 Regelfuncties.....	1305
23.1 Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1).....	1306
23.1.1 Basisprincipes.....	1306
23.1.2 AFC in- en uitschakelen.....	1309
23.1.3 AFC-leersnede.....	1312
23.1.4 Controleren op slijtage en belasting van gereedschap.....	1315
23.2 Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1).....	1316
23.3 Functies voor regeling van de programma-afloop.....	1318
23.3.1 Overzicht.....	1318
23.3.2 Pulserend toerental met FUNCTION S-PULSE.....	1318
23.3.3 Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL.....	1319
23.3.4 Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL.....	1320
23.4 Cycli met regelfunctie.....	1321
23.4.1 Cyclus 9 STILSTANDSTIJD.....	1321
23.4.2 Cyclus 13 ORIENTATIE.....	1323
23.4.3 Cyclus 32 TOLERANTIE.....	1325
23.5 Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1).....	1329
23.5.1 Basisprincipes.....	1329
23.5.2 Functie Additieve offset (M-CS).....	1332
23.5.3 Functie Additieve basisrotatie (W-CS).....	1333
23.5.4 Functie Verschuiving (W-CS).....	1334
23.5.5 Functie Spiegeling (W-CS).....	1335
23.5.6 Functie Verschuiving (mW-CS).....	1336
23.5.7 Functie Rotatie (I-CS).....	1337
23.5.8 Functie Handwiel-override.....	1337
23.5.9 Functie Aanzetfactor.....	1340

24 Bewaking	1341
24.1 Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)	1342
24.2 Cycli voor bewaking	1344
24.2.1 Cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (#155 / #5-02-1).....	1344
24.2.2 Cyclus 239 BELASTING BEPALEN (#143 / #2-22-1).....	1347
24.2.3 Cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN (#50 / #4-03-1).....	1349
24.3 Procesbewaking (#168 / #5-01-1)	1352
24.3.1 Basisprincipes.....	1352
24.3.2 Aan de slag in procesbewaking.....	1354
24.3.3 Werkbereik Procesbewaking (#168 / #5-01-1).....	1357
24.3.4 Bewakingstaken.....	1368
24.3.5 bewakingsfasen definiëren met MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1).....	1379

25 Meerassige bewerking.....	1381
25.1 Cycli voor de bewerking van de cilindermantel.....	1382
25.1.1 Cyclus 27 CILINDERMANTEL (#8 / #1-01-1).....	1382
25.1.2 Cyclus 28 CILINDERMANTEL SLEUFFREZEN (#8 / #1-01-1).....	1385
25.1.3 Cyclus 29 CYL MANTEL VERB. (#8 / #1-01-1).....	1390
25.1.4 Cyclus 39 CYL. MANTEL CONTOUR (#8 / #1-01-1).....	1394
25.1.5 Programmeervoorbeelden.....	1398
25.2 Bewerking met parallelle assen U, V en W.....	1401
25.2.1 Basisprincipes.....	1401
25.2.2 Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP.....	1401
25.2.3 Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE.....	1405
25.2.4 Parallelle assen in combinatie met bewerkingscycli.....	1408
25.2.5 Voorbeeld.....	1408
25.3 Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1).....	1408
25.4 Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN.....	1412
25.4.1 Voorbeeld: SL-cycli in polaire kinematica.....	1417
25.5 CAM-gegenereerde NC-programma's.....	1418
25.5.1 Uitvoerformaten van NC-programma's.....	1419
25.5.2 Bewerkingswijzen op aantal assen.....	1421
25.5.3 Processtappen.....	1423
25.5.4 Functies en functiepakketten.....	1430

26	Additionele functies.....	1433
26.1	Additionele functies M en STOP.....	1434
26.1.1	STOP programmeren.....	1434
26.2	Overzicht van additionele functies.....	1435
26.3	Additionele functies voor coördinaatgegevens.....	1438
26.3.1	In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91.....	1438
26.3.2	In het M92-coördinatensysteem verplaatsen met M92.....	1439
26.3.3	In het niet-gezwente invoercoördinatensysteem I-CS verplaatsen met M130.....	1440
26.4	Additionele functies voor baaninstelling.....	1442
26.4.1	Weergave van rotatie-as onder 360° reduceren met M94.....	1442
26.4.2	Contourtrapjes bewerken met M97.....	1443
26.4.3	Open contourhoeken bewerken met M98.....	1445
26.4.4	Aanzet bij aanzetbewegingen reduceren met M103.....	1446
26.4.5	Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109.....	1447
26.4.6	Aanzet bij inwendige radii reduceren met M110.....	1448
26.4.7	Aanzet bij rotatie-assen in mm/min interpreteren met M116 (#8 / #1-01-1).....	1449
26.4.8	Handwiel-override activeren met M118.....	1450
26.4.9	Contour met gecorrigeerde radius vooruitberekenen met M120.....	1452
26.4.10	Rotatie-assen in optimale baan verplaatsen M126.....	1456
26.4.11	Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1).....	1457
26.4.12	Aanzet in mm/omw interpreteren met M136.....	1462
26.4.13	Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking met M138.....	1463
26.4.14	In de gereedschapsas terugtrekken met M140.....	1464
26.4.15	Basisrotaties wissen met M143.....	1466
26.4.16	Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen M144 (#9 / #4-01-1).....	1466
26.4.17	Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten met M148.....	1468
26.4.18	Afronden van buitenhoeken voorkomen met M197.....	1469
26.5	Additionele functies voor gereedschap.....	1471
26.5.1	Zustergereedschap automatisch inspannen met M101.....	1471
26.5.2	Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (#9 / #4-01-1).....	1474
26.5.3	Radius van het zustergereedschap controleren met M108.....	1475
26.5.4	Tastsysteembewaking onderdrukken met M141.....	1477

27 Variabelen Programmering.....	1479
27.1 Overzicht programmering van variabelen.....	1480
27.2 Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters.....	1480
27.2.1 Basisprincipes.....	1480
27.2.2 Vooraf ingestelde Q-parameters.....	1487
27.2.3 Map Basisberekeningen.....	1494
27.2.4 Map Hoekfuncties.....	1497
27.2.5 Map Cirkelberekening.....	1498
27.2.6 Map Sprongopdrachten.....	1500
27.2.7 Speciale functies van de programmering van variabelen.....	1501
27.2.8 NC-functies voor vrij definieerbare tabellen.....	1513
27.2.9 Formules in het NC-programma.....	1517
27.3 Stringfuncties.....	1521
27.3.1 Alfanumerieke waarde aan een QS-parameter toewijzen.....	1525
27.3.2 Alfanumerieke waarden koppelen.....	1526
27.3.3 Alfanumerieke waarden in numerieke waarden omzetten.....	1526
27.3.4 Numerieke waarden omzetten naar alfanumerieke waarden.....	1527
27.3.5 Deelstring uit een QS-parameter kopiëren.....	1527
27.3.6 Deelstring binnen een QS-parameterinhoud zoeken.....	1527
27.3.7 Aantal tekens van een QS-parameterinhoud bepalen.....	1527
27.3.8 Lexicale volgorde van twee alfanumerieke tekenreeksen vergelijken.....	1528
27.3.9 Inhoud van een machineparameter overnemen.....	1529
27.4 Teller definiëren met FUNCTION COUNT.....	1529
27.4.1 Voorbeeld.....	1531
27.5 Programma-instellingen voor cycli.....	1532
27.5.1 Overzicht.....	1532
27.5.2 GLOBAL DEF invoeren.....	1533
27.5.3 GLOBAL DEF-informatie gebruiken.....	1533
27.5.4 Algemeen geldende globale gegevens.....	1534
27.5.5 Globale gegevens voor boorbewerkingen.....	1535
27.5.6 Globale gegevens voor freesbewerkingen met kamercycli.....	1536
27.5.7 Globale gegevens voor freesbewerkingen met contourcycli.....	1537
27.5.8 Globale gegevens voor het positioneergedrag.....	1537
27.5.9 Globale gegevens voor tastfuncties.....	1538

27.6	Tabeltoegang met SQL-opdrachten.....	1538
27.6.1	Basisprincipes.....	1538
27.6.2	Variabele aan tabelkolom koppelen met SQL BIND.....	1542
27.6.3	Tabelwaarde uitlezen met SQL SELECT.....	1543
27.6.4	SQL-opdrachten uitvoeren met SQL EXECUTE.....	1546
27.6.5	Regel uit de resultaathoeveelheid lezen met SQL FETCH.....	1551
27.6.6	Wijzigingen van een transactie niet accepteren met SQL ROLLBACK.....	1552
27.6.7	Transactie afsluiten met SQL COMMIT.....	1554
27.6.8	Regel van de resultaathoeveelheid wijzigen met SQL UPDATE.....	1555
27.6.9	Nieuwe regel in de resultaathoeveelheid maken met SQL INSERT.....	1557
27.6.10	Voorbeeld.....	1559

28 Grafisch programmeren.....	1561
28.1 Basisprincipes.....	1562
28.1.1 Nieuwe contour maken.....	1569
28.1.2 Elementen blokkeren en ontgrendelen.....	1569
28.2 Contouren in het grafische programmeren importeren.....	1570
28.2.1 Contouren importeren.....	1572
28.3 Contouren uit het grafische programmeren exporteren.....	1573
28.4 Eerste stappen in het grafisch programmeren.....	1576
28.4.1 Voorbeeldopdracht D1226664.....	1576
28.4.2 Voorbeeldcontour tekenen.....	1577
28.4.3 Getekende contour exporteren.....	1579

29 CAD-bestanden met de CAD Viewer openen.....	1581
29.1 Basisprincipes.....	1582
29.2 Werkstukreferentiepunt in het CAD-bestand.....	1587
29.2.1 Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt instellen en bewerkingsvlak oriënteren.....	1589
29.3 Werkstuknulpunt in het CAD-bestand.....	1590
29.4 Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1).....	1592
29.4.1 Contour kiezen en opslaan.....	1595
29.4.2 Posities selecteren.....	1597
29.5 STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1).....	1599
29.5.1 3D-model positioneren voor bewerking aan de achterkant.....	1603

30 ISO	1605
30.1 Basisprincipes	1606
30.2 ISO-syntaxis	1611
30.2.1 Toetsen.....	1611
30.3 Cycli	1630
30.4 Klaartekstfuncties in ISO	1632

31 Bedieningshulpmiddelen.....	1633
31.1 Help.....	1634
31.2 Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk.....	1636
31.2.1 Beeldschermtoetsenbord openen en sluiten.....	1639
31.3 GOTO-functie.....	1639
31.3.1 NC-regel met GOTO selecteren.....	1639
31.4 Invoegen van commentaar.....	1640
31.4.1 Commentaar als NC-regel invoegen.....	1640
31.4.2 Commentaar invoegen in de NC-regel.....	1640
31.4.3 NC-regel aanmerken of verwijderen als commentaar.....	1641
31.5 Verbergen van NC-regels.....	1641
31.5.1 NC-regels verbergen of weergeven.....	1641
31.6 Indelen van NC-programma's.....	1642
31.6.1 Indelingspunt invoegen.....	1642
31.7 kolom Indeling in werkbereik Programma.....	1642
31.7.1 NC-regel met behulp van de indeling bewerken.....	1644
31.7.2 NC-regel met behulp van de indeling markeren.....	1645
31.8 Kolom Zoeken in het werkgebied Programma.....	1645
31.8.1 Syntaxiselementen zoeken en vervangen.....	1648
31.9 Programmavergelijking.....	1648
31.9.1 Verschillen in het actieve NC-programma overnemen.....	1649
31.10 Contextmenu.....	1650
31.11 Calculator.....	1655
31.11.1 Calculator openen en sluiten.....	1655
31.11.2 Resultaat uit de geschiedenis selecteren.....	1656
31.11.3 Verloop wissen.....	1656
31.12 Snijgegevenscalculator.....	1657
31.12.1 Snijgegevenscalculator openen.....	1660
31.12.2 Snijgegevens met tabellen berekenen.....	1660
31.13 OCM-snijgegevenscalculator (#167 / #1-02-1).....	1661
31.13.1 Basisprincipes OCM-snijgegevenscalculator.....	1661
31.13.2 Bediening.....	1662
31.13.3 Invoerscherm.....	1663
31.13.4 Procesontwerp.....	1669
31.13.5 Optimale resultaten behalen.....	1669

31.14 Meldingsmenu van de informatiebalk.....	1671
31.14.1 Servicebestand handmatig maken.....	1673
31.14.2 Servicebestand automatisch maken.....	1674

32 Werkstand Simulatie.....	1675
32.1 Basisprincipes.....	1676
32.2 Vooraf gedefinieerde weergaven.....	1687
32.3 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren.....	1688
32.3.1 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand opslaan.....	1690
32.4 Meetfunctie.....	1690
32.4.1 Verschil tussen onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk meten.....	1692
32.5 Snedeweergave bij de simulatie.....	1692
32.5.1 Snijvlakken verschuiven.....	1693
32.6 Modelvergelijking.....	1694
32.7 Rotatiecentrum van de simulatie.....	1695
32.7.1 Rotatiecentrum op een hoek van het gesimuleerde werkstuk instellen.....	1695
32.8 Snelheid van de simulatie.....	1696
32.9 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren.....	1697
32.9.1 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren.....	1698

33 Toepassing MDI.....	1699
-------------------------------	-------------

34 Tastsystemen.....	1705
34.1 Tastsystemen instellen.....	1706
34.2 Tastsysteem voor werkstuk kalibreren.....	1709
34.2.1 Overzicht.....	1709
34.2.2 Basisprincipes.....	1710
34.2.3 Cyclus 460 TS KALIBREREN AAN KOGEL.....	1712
34.2.4 Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN.....	1720
34.2.5 Cyclus 462 TS KALIBREREN IN RING.....	1722
34.2.6 Cyclus 463 TS KALIBREREN AAN TAP.....	1725
34.3 Gereedschap-tastsysteem kalibreren.....	1727
34.3.1 Overzicht.....	1727
34.3.2 Basisprincipes.....	1728
34.3.3 Cyclus 480 TT KALIBREREN.....	1728
34.3.4 Cyclus 484 IR-TT KALIBREREN.....	1731

35 Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig.....	1735
35.1 Basisprincipes.....	1736
35.1.1 Referentiepunt in een lineaire as vastleggen.....	1744
35.1.2 Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode.....	1746
35.1.3 Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren.....	1748
35.1.4 Tastsysteemfuncties met mechanische tasters of meetklokken gebruiken.....	1749
35.2 Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren.....	1751
35.2.1 Lengte van het werkstuk-tastsysteem kalibreren.....	1754
35.2.2 Radius van het werkstuk-tastsysteem kalibreren.....	1755
35.2.3 Tastsysteem voor het werkstuk 3D-kalibreren (#92 / #2-02-1).....	1756
35.3 Werkstuk instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1).....	1758
35.3.1 Werkstuk instellen.....	1764
35.4 Gereedschap opmeten met aanraken.....	1765
35.4.1 Gereedschap opmeten met aanraken.....	1767
35.5 Tastsysteembewaking onderdrukken.....	1768
35.5.1 Tastsysteembewaking deactiveren.....	1768
35.6 Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie.....	1769

36 Tastcycli voor het werkstuk.....	1771
36.1 Overzicht.....	1772
36.2 Basisprincipes van de tastcycli 14xx.....	1777
36.2.1 Toepassing.....	1777
36.2.2 Evaluatie.....	1777
36.2.3 Protocol.....	1778
36.2.4 Instructies.....	1778
36.2.5 Halfautomatische modus.....	1779
36.2.6 Evaluatie van de toleranties.....	1785
36.2.7 Overdracht van een actuele positie.....	1787
36.3 Scheve ligging van werkstuk bepalen.....	1788
36.3.1 Basisprincipes van de tastcycli 400 t/m 405.....	1788
36.3.2 Cyclus 400 BASISROTATIE.....	1789
36.3.3 Cyclus 401 ROT 2 BORINGEN.....	1793
36.3.4 Cyclus 402 ROT 2 TAPPEN.....	1798
36.3.5 Cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS.....	1803
36.3.6 Cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN.....	1809
36.3.7 Cyclus 405 ROT OVER C-AS.....	1810
36.3.8 Cyclus 1410 TASTEN KANT.....	1815
36.3.9 Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS.....	1821
36.3.10 Cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE.....	1829
36.3.11 Cyclus 1416 TASTEN SNIJPUNT.....	1837
36.3.12 Cyclus 1420 TASTEN VLAK.....	1845
36.3.13 Voorbeeld: basisrotatie via twee boringen bepalen.....	1852
36.3.14 Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen.....	1853
36.3.15 Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen.....	1855

36.4	Referentiepunt vastleggen.....	1856
36.4.1	Basisprincipes van de tastcycli 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt.....	1856
36.4.2	Cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF.....	1858
36.4.3	Cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM.....	1863
36.4.4	Cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH.....	1868
36.4.5	Cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH.....	1873
36.4.6	Cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL.....	1879
36.4.7	Cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL.....	1886
36.4.8	Cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK.....	1893
36.4.9	Cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK.....	1900
36.4.10	Cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL.....	1906
36.4.11	Cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS.....	1912
36.4.12	Cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN.....	1916
36.4.13	Cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS.....	1921
36.4.14	Cyclus 1400 TASTEN POSITIE.....	1924
36.4.15	Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL.....	1928
36.4.16	Cyclus 1402 TASTEN KOGEL.....	1933
36.4.17	Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE.....	1937
36.4.18	Cyclus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT.....	1942
36.4.19	Cyclus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT.....	1947
36.4.20	Voorbeeld: referentiepunt vastleggen midden van cirkelsegment en bovenkant van werkstuk.....	1953
36.4.21	Voorbeeld: referentiepunt vastleggen: bovenkant werkstuk en midden van gatencirkel.....	1954
36.5	Werkstuk controleren.....	1956
36.5.1	Basisprincipes van de tastcycli 0, 1 en 420 t.....	1956
36.5.2	Cyclus 0 REFERENTIEVLAK.....	1960
36.5.3	Cyclus 1 POLAIR NULPUNT.....	1962
36.5.4	Cyclus 420 METEN HOEK.....	1964
36.5.5	Cyclus 421 METEN BORING.....	1968
36.5.6	Cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN.....	1974
36.5.7	Cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN.....	1980
36.5.8	Cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN.....	1985
36.5.9	Cyclus 425 METING INW. BREEDTE.....	1990
36.5.10	Cyclus 426 METING RAND BUITEN.....	1995
36.5.11	Cyclus 427 METEN COORDINATEN.....	2000
36.5.12	Cyclus 430 METING GATENCIRKEL.....	2005
36.5.13	Cyclus 431 METING VLAK.....	2010
36.5.14	Voorbeeld: rechthoekige tap meten en nabewerken.....	2014
36.5.15	Voorbeeld: Rechthoekige kamer meten, meetresultaten vastleggen.....	2016
36.6	Tast de positie in het vlak of in de ruimte.....	2017
36.6.1	Cyclus 3 METEN.....	2017
36.6.2	Cyclus 4 METEN 3D.....	2020
36.6.3	Cyclus 444 TASTEN 3D.....	2022

36.7	Cyclusprocessen beïnvloeden.....	2028
36.7.1	Cyclus 441 SNEL AANTASTEN.....	2028
36.7.2	Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN.....	2032

37 Tastcycli voor het gereedschap.....	2037
37.1 Overzicht.....	2038
37.2 Basisprincipes.....	2038
37.2.1 Toepassing.....	2038
37.2.2 Gereedschap met lengte 0 opmeten.....	2039
37.2.3 Machineparameters instellen.....	2040
37.2.4 invoer in de gereedschapstabel bij frees- en draaigereedschappen.....	2041
37.3 Freesgereedschap meten.....	2044
37.3.1 Cyclus 481 GEREEDSCH.-LENGTE.....	2044
37.3.2 Cyclus 482 GEREEDSCH.-RADIUS.....	2047
37.3.3 Cyclus 483 GEREEDSCHAP METEN.....	2052
37.4 Draaigereedschap meten (#50 / #4-03-1) of (#158 / #4-03-2).....	2057
37.4.1 Cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (#50 / #4-03-1) of (#158 / #4-03-2).....	2057

38 Tastcycli voor het meten van de kinematica.....	2063
38.1 Overzicht.....	2064
38.2 Basisprincipes (#48 / #2-01-1).....	2065
38.2.1 Basisprincipes.....	2065
38.2.2 Voorwaarden.....	2066
38.2.3 Instructies.....	2067
38.3 Kinematica opslaan, meten en optimaliseren (#48 / #2-01-1).....	2068
38.3.1 Cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (#48 / #2-01-1).....	2068
38.3.2 Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (#48 / #2-01-1).....	2071
38.3.3 Cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (#48 / #2-01-1).....	2087
38.3.4 Cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (#48 / #2-01-1).....	2099

39 Palletbewerking en opdrachtlijsten.....	2107
39.1 Basisprincipes.....	2108
39.1.1 Palletteller.....	2108
39.2 Werkgebied Opdrachtenlijst.....	2108
39.2.1 Basisprincipes.....	2108
39.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1).....	2113
39.3 Werkgebied Invoerscherm voor pallets.....	2116
39.4 Gereedschapsgeoriënteerde bewerking.....	2117
39.5 Palletreferentiepunttabel.....	2123

40 Programma-afloop.....	2125
40.1 Werkstand Programma-afloop.....	2126
40.1.1 Basisprincipes.....	2126
40.1.2 Navigatiepad in het werkgebied Programma.....	2135
40.1.3 Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking.....	2137
40.1.4 Binnenkomst in het programma met regelsprong.....	2139
40.1.5 Opnieuw benaderen van de contour.....	2145
40.2 Correcties tijdens de programma-afloop.....	2147
40.2.1 Tabellen uit de werkstand Programma-afloop openen.....	2148
40.3 Toepassing Vrijzetten.....	2149

41 Tabellen.....	2153
41.1 Werkstand Tabellen.....	2154
41.1.1 Tabelinhoud bewerken.....	2156
41.2 Venster Nieuwe tabel opstellen.....	2157
41.3 Werkbereik Tabel.....	2160
41.4 Werkgebied Invoerscherm voor tabellen.....	2166
41.4.1 Kolom toevoegen in het werkgebied.....	2168
41.5 Toegang tot tabelwaarden.....	2169
41.5.1 Basisprincipes.....	2169
41.5.2 Tabelwaarde lezen met TABDATA READ.....	2170
41.5.3 Tabelwaarde schrijven met TABDATA WRITE.....	2171
41.5.4 Tabelwaarde toevoegen met TABDATA ADD.....	2173
41.6 Gereedschapstabellen.....	2174
41.6.1 Overzicht.....	2174
41.6.2 Gereedschapstabel tool.t.....	2174
41.6.3 Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1).....	2185
41.6.4 Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1).....	2190
41.6.5 Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1).....	2200
41.6.6 Tastsysteemtabel tchprobe.tp.....	2203
41.6.7 Gereedschapstabel in inch maken.....	2207
41.7 Plaatstabel tool_p.tch.....	2208
41.8 Bestand GS-gebruik.....	2210
41.9 T-gb.volgorde (#93 / #2-03-1).....	2212
41.10 Plaatsingslijst (#93 / #2-03-1).....	2214
41.11 Vrij definieerbare tabellen *.tab.....	2215
41.11.1 Tabeleigenschappen van vrij definieerbare tabellen wijzigen.....	2217
41.12 Referentiepunttabel *.pr.....	2218
41.12.1 Actuele positie overnemen in de referentiepunttabel.....	2223
41.12.2 Schrijfbeveiliging activeren.....	2224
41.12.3 Schrijfbeveiliging verwijderen.....	2224
41.12.4 Referentiepunttabel in inch maken.....	2226
41.13 Puntentabel *.pnt.....	2229
41.13.1 Afzonderlijke punten voor de bewerking verbergen.....	2230
41.14 Nulpunttabel *.d.....	2231
41.14.1 Nulpunttabel bewerken.....	2233

41.15 Tabellen voor de berekening van snijgegevens.....	2233
41.16 Pallettabel *.p.....	2237
41.17 Correctietabellen.....	2241
41.17.1 Overzicht.....	2241
41.17.2 Correctietabel *.tco.....	2241
41.17.3 Correctietabel *.wco.....	2243
41.18 Correctiewaardetabel *.3DTC.....	2244
41.19 Tabellen voor AFC (#45 / #2-31-1).....	2244
41.19.1 AFC-basisinstellingen AFC.tab.....	2244
41.19.2 Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden.....	2247
41.19.3 Protocolbestand AFC2.DEP.....	2249
41.19.4 Tabellen voor AFC bewerken.....	2251
41.20 Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen (#157 / #4-05-1).....	2251
41.20.1 Parameters in de technologietabel.....	2251

42 Elektronisch handwiel.....	2255
42.1 Basisprincipes.....	2256
42.1.1 Spiltoerental S invoeren.....	2261
42.1.2 Aanzet F invoeren.....	2261
42.1.3 Additionele M-functies invoeren.....	2261
42.1.4 Positioneerregel genereren.....	2262
42.1.5 Stapsgewijs positioneren.....	2262
42.2 Draadloos handwiel HR 550FS.....	2264
42.3 Venster Configuratie draadloos handwiel.....	2265
42.3.1 Handwiel aan een handwielhouder toewijzen.....	2267
42.3.2 Zendvermogen instellen.....	2267
42.3.3 Radiografisch kanaal instellen.....	2268
42.3.4 Handwiel opnieuw activeren.....	2268

43	Override Controller.....	2269
-----------	---------------------------------	-------------

44 Embedded Workspace en Extended Workspace.....	2279
44.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1).....	2280
44.2 Extended Workspace.....	2282

45 Geïntegreerde Functional Safety FS.....	2283
45.1 Asposities handmatig controleren.....	2290

46 Toepassing Instellingen.....	2291
46.1 Overzicht.....	2292
46.2 Sleutelgetallen.....	2295
46.3 Menuoptie Machine-instellingen.....	2295
46.4 Menuoptie Algemene informatie.....	2298
46.5 Menuoptie SIK.....	2299
46.5.1 Softwareopties bekijken.....	2300
46.6 Menuoptie Machinetijden.....	2302
46.7 Venster Systeemtijd instellen.....	2303
46.8 Dialoogtaal van de besturing.....	2304
46.8.1 Taal wijzigen.....	2304
46.9 Beveiligingssoftware SELinux.....	2305
46.10 Netwerkstations op de besturing.....	2306
46.11 Ethernet-interface.....	2309
46.11.1 Venster Netwerkinstellingen.....	2311
46.12 PKI Admin.....	2316
46.13 OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*).....	2318
46.13.1 Basisprincipes.....	2318
46.13.2 Menuoptie OPC UA (#56-61 / #3-02-1*).....	2322
46.13.3 Functie OPC UA verbindingssistent (#56-61 / #3-02-1*).....	2322
46.13.4 Functie OPC UA licentie-instellingen (#56-61 / #3-02-1*).....	2323
46.14 DNC-menuoptie.....	2324
46.15 Printer.....	2327
46.15.1 Printer aanmaken.....	2330
46.16 Menuoptie VNC.....	2330
46.17 Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1).....	2334
46.17.1 Externe computer voor Windows Terminal Service (RemoteFX) configureren.....	2339
46.17.2 Verbinding maken en starten.....	2339
46.17.3 Verbindingen exporteren en importeren.....	2340

46.18 Firewall.....	2341
46.19 Portscan.....	2345
46.20 Back-up en restore.....	2345
46.20.1 Gegevens opslaan.....	2346
46.20.2 Gegevens terugzetten.....	2347
46.21 TNCdiag.....	2348
46.22 Documentatie actualiseren.....	2348
46.22.1 TNCguide verzenden.....	2349
46.23 Machineparameter.....	2350
46.23.1 Aanwijzing.....	2354
46.24 Configuraties van de besturingsinterface.....	2354
46.24.1 Configuraties exporteren en importeren.....	2356

47 Gebruikersbeheer.....	2357
47.1 Basisprincipes.....	2358
47.1.1 Gebruikersbeheer configureren.....	2363
47.1.2 Gebruikersbeheer deactiveren.....	2366
47.2 Venster Gebruikersbeheer.....	2367
47.3 Venster Actuele gebruiker.....	2367
47.4 Gebruikersgegevens opslaan.....	2368
47.4.1 Overzicht.....	2368
47.4.2 Lokale LDAP-database.....	2369
47.4.3 LDAP-database op een andere computer.....	2370
47.4.4 Aanmelding bij Windows-domein.....	2371
47.5 Autologin in Gebruikersbeheer.....	2377
47.6 Aanmelden bij gebruikersbeheer.....	2377
47.6.1 Gebruikers aanmelden met wachtwoord.....	2378
47.6.2 Smartcard toewijzen aan een gebruiker.....	2379
47.7 Venster voor het aanvragen van aanvullende rechten.....	2379
47.8 SSH-beveiligde DNC-verbinding.....	2380
47.8.1 SSH-beveiligde DNC-verbindingen instellen.....	2382
47.8.2 Veilige verbinding verwijderen.....	2383

48 Besturingssysteem HEROS.....	2385
48.1 Basisprincipes.....	2386
48.2 HEROS-menu.....	2386
48.3 Seriële gegevensoverdracht.....	2391
48.4 PC-software voor gegevensoverdracht.....	2393
48.5 Bestandsoverdracht met SFTP (SSH File Transfer Protocol).....	2395
48.5.1 SFTP-Maak verbinding met CreateConnections.....	2396
48.6 Secure Remote Access.....	2397
48.7 Gegevensbeveiliging.....	2399
48.8 Bestanden met tools openen.....	2399
48.8.1 Tools openen.....	2400
48.9 Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration.....	2401
48.9.1 Venster Netwerkverbinding bewerken.....	2402

49 Overzichten.....	2407
49.1 Pinbezetting en aansluitkabel voor data-interfaces.....	2408
49.1.1 Interface V.24/RS-232-C voor HEIDENHAIN-apparatuur.....	2408
49.1.2 Ethernet-interface RJ45-bus.....	2408
49.2 Machineparameters.....	2408
49.2.1 Lijst met gebruikersparameters.....	2409
49.2.2 Details over de gebruikersparameters.....	2421
49.3 Rollen en rechten van gebruikersbeheer.....	2473
49.3.1 Lijst met rollen.....	2473
49.3.2 Lijst met rechten.....	2477
49.4 Speciale functies voor het gedrag van de machine.....	2479
49.5 Vooraf ingestelde foutnummers voor FN 14: ERROR.....	2480
49.6 Systeemgegevens.....	2485
49.6.1 Lijst met FN-functies.....	2485
49.7 Toetskappen voor toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen.....	2539

1

**Nieuwe en
gewijzigde functies**

Beschikbare aanvullende documentatie



Overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties

Meer informatie over de vorige softwareversies wordt beschreven in de aanvullende documentatie **Overzicht van nieuwe en gewijzigde softwarefuncties**. Neem contact op met HEIDENHAIN wanneer u deze documentatie nodig hebt.

ID: 1373081-xx

1.1 Nieuwe functies

1.1.1 Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide

Thema	Beschrijving
TNCguide	<p>U kunt de TNCguide contextgevoelige oproepen. Met behulp van een contextgevoelige oproep komt u direct bij de bijbehorende informatie, bijv. van het geselecteerde element of de huidige NC-functie.</p> <p>Met behulp van het symbool Help kunt u een element selecteren waarvoor de besturing informatie moet tonen. Met de toets HELP toont de besturing informatie over de geselecteerde NC-functie.</p> <p>Verdere informatie: "Contextgevoelige helpfunctie", Pagina 99</p>

1.1.2 Bediening

Thema	Beschrijving
Hardwarevereisten	Om softwareversie 18 te kunnen installeren of upgraden, hebt u een besturing met een harde schijf van min. 30 GB nodig.
Aankondiging: Insteekprintplaat SIK2	<p>Met softwareversie 18 SP1 wordt de insteekprintplaat SIK2 geïntroduceerd. Bij besturingen met SIK2 worden de software-opties met nieuwe viercijferige nummers aangeduid.</p> <p>Zolang zowel SIK1 als SIK2 beschikbaar zijn, worden in de gebruikershandleiding van de besturing beide software-optienummers opgegeven, bijv. (#18 / #3-03-1).</p> <p>Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 109</p>

1.1.3 Statusweergaven

Thema	Beschrijving
Werkgebied Status	<p>Met behulp van het symbool Lay-out aanpassen in het werkgebied Status kunt u kolommen toevoegen of verwijderen en de gebieden in de kolommen rangschikken.</p> <p>Verdere informatie: "Kolom toevoegen in het werkgebied", Pagina 2168</p>

1.1.4 Handmatige bediening

Thema	Beschrijving
Onbalansfuncties (#50 / #4-03-1)	De besturing biedt handmatige cycli om in de draaimodus de onbalans van de actuele opspanning te bepalen. De besturing stelt de massa en de plaats van het balanceergewicht voor. Verdere informatie: "Onbalansfuncties (#50 / #4-03-1)", Pagina 228

Basisprincipes van het programmeren

Thema	Beschrijving
Werkgebied Teksteditor	De besturing biedt in de werkstand Programmeren het werkgebied Teksteditor . In Teksteditor kunt u de volgende bestandstypen maken en bewerken: <ul style="list-style-type: none"> ■ Tekstbestanden, bijv. *.txt ■ Formaatbestanden, bijv. *.a Verdere informatie: "Werkgebied Teksteditor", Pagina 1258
Instellingen in het werkgebied Programma	U kunt de automatische aanvulling in de teksteditor-modus uitschakelen. U kunt selecteren of de besturing helpschermen als apart venster toont of uitsluitend in het werkgebied Help . U kunt selecteren of de besturing bij een NC-component een commentaar met informatie toevoegt, bijv. naam van de NC-component. U kunt selecteren of de besturing niet beschikbare NC-functies in het venster NC-functie invoegen grijs weergeeft of verbergt, bijv. bij niet-vrijgeschakelde software-opties. U kunt selecteren of de besturing bij de volgende NC-functies standaard aanhalingstekens voor padopgaven invoert: <ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM (ISO: %) ■ Cyclus 12 PGM CALL (ISO: G39) ■ FN 16: F-PRINT (ISO: D16) ■ FN 26: TABOPEN (ISO: D26) Wanneer u een aanraakscherm gebruikt, toont de besturing een contextgevoelig beeldschermtoetsenbord. U kunt met behulp van een keuzemenu de positie van het beeldschermtoetsenbord in het werkgebied selecteren of het beeldschermtoetsenbord verbergen. Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245
Weergave van het NC-programma	Met de machineparameter lineBreak (nr. 105404) definieert u of de besturing meerregelige NC-functies compleet of ingeklapt weergeeft. Verdere informatie: "Inhouden van een NC-programma", Pagina 237

1.1.5 Gereedschap

Thema	Beschrijving
Gereedschapstype	Het gereedschapstype Schijffrees (MILL_SIDE) is toegevoegd. Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332
Gereedschapsmodel (#140 / #5-03-2)	U kunt 3D-modellen voor boor- en freesgereedschappen en werkstuk-tastsystemen toevoegen. De besturing kan de gereedschapsmodellen tijdens de simulatie weergeven en meeberekenen, bijv. bij de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1). Verdere informatie: " (#140 / #5-03-2)", Pagina 360

1.1.6 Cycli voor freesbewerking

Thema	Beschrijving
Cyclus 1274 OCM RONDE SLEUF (ISO: G1274) (#167 / #1-02-1)	Met deze cyclus definieert u een ronde sleuf die u in combinatie met andere OCM-cycli als kamer of begrenzing voor vlakfreesen kunt gebruiken. Verdere informatie: "Cyclus 1274 OCM RONDE SLEUF (#167 / #1-02-1)", Pagina 522

1.1.7 Coördinaattransformatie

Thema	Beschrijving
TRANS RESET	Met de NC-functie TRANS RESET kunt u alle eenvoudige coördinaattransformaties gelijktijdig terugzetten. Verdere informatie: "Terugzetten met TRANS RESET", Pagina 1131

1.1.8 Bestanden

Thema	Beschrijving
Werkstand Bestanden	In de instellingen van de werkstand Bestanden kunt u definiëren of de besturing verborgen en afhankelijke bestanden toont, bijv. het bestand GS-gebruik *.t.dep . Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246

1.1.9 Botsingsbewaking

Thema	Beschrijving
Spanmiddelen combineren	In het venster Nieuw spanmiddel kunt u meerdere spanmiddelen samenvoegen en als nieuw spanmiddel opslaan. Hierdoor kunt u complexe opspansituaties weergeven en bewaken. Verdere informatie: "Spanmiddelen combineren in het venster Nieuw spanmiddel", Pagina 1295
FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)	Met de NC-functie FUNCTION DCM DIST kan de minimale afstand tussen gereedschap en spanmiddel voor de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) worden gereduceerd. Verdere informatie: "Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1298

1.1.10 Variabelen Programmering

Thema	Beschrijving
FN 18: SYSREAD (ISO: D18)	<p>De functies van FN 18: SYSREAD (ISO: D18) zijn uitgebreid:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10 NR10: teller die aangeeft hoe vaak het huidige programmadeel is afgewerkt ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID245 NR1: actuele nominale positie van een as (IDX) in het REF-systeem ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID370 NR7: reactie van de besturing wanneer tijdens een programmeerbare tastcyclus 14xx de tastpositie niet wordt bereikt ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID610: waarden van verschillende machineparameters voor M120 <ul style="list-style-type: none"> ■ NR53: radiaalschok bij normale aanzet ■ NR54: radiaalschok bij hoge voeding ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID630: SIK-informatie van de besturing <ul style="list-style-type: none"> ■ NR3: SIK-generatie SIK1 of SIK2 ■ NR4: informatie of en hoe vaak een software-optie (IDX) bij besturingen met SIK2 vrijgeschakeld is ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID990 NR28: actuele spilhoek van de gereedschapsspil ■ FN 18: SYSREAD (D18) ID10950 NR6: Geselecteerd bestand in de kolom TSHAPE van de gereedschapstabel voor het actuele gereedschap (#140 / #5-03-2)

1.1.11 Grafisch programmeren

Thema	Beschrijving
Contouren in het grafische programmeren importeren	<p>U kunt NC-regels in het grafische programmeren importeren die NC-functies voor coördinaattransformatie bevatten.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren in het grafische programmeren importeren", Pagina 1570</p>

1.1.12 ISO

Thema	Beschrijving
Venster NC-functie invoegen	<p>U kunt met het venster NC-functie invoegen ook ISO-syntaxis invoegen met het venster.</p> <p>Verdere informatie: "ISO", Pagina 1605</p>
	<p>U kunt met de toetsen voor NC-functies de betreffende ISO-syntaxis invoegen, bijv. G01 met de toets L.</p> <p>Verdere informatie: "Toetsen", Pagina 1611</p>

1.1.13 Bedieningshulpmiddelen

Thema	Beschrijving
Snelmenu	<p>Het venster NC-functie invoegen bevat een contextmenu.</p> <p>Verdere informatie: "Contextmenu in het venster NC-functie invoegen", Pagina 1654</p>

1.1.14 Werkstand Simulatie

Thema	Beschrijving
Venster Simulatie-instellingen	Met de schakelaar STL geoptimaliseerd opslaan (#152 / #1-04-1) kunt u een vereenvoudigd STL-bestand uitvoeren. Deze STL-bestanden zijn aangepast aan de functie BLK FORM FILE , bijv. bevatten max. 20.000 driehoeken. Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683

1.1.15 Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig

Thema	Beschrijving
Venster Referentiepunt wijzigen	U kunt in het venster Referentiepunt wijzigen met behulp van de knop Wijzigingen toepassen en bestaande tastobjecten wissen huidige tastposities annuleren en een nieuw referentiepunt activeren. Verdere informatie: "Venster Referentiepunt wijzigen", Pagina 1743

1.1.16 Programma-afloop

Thema	Beschrijving
Draadtappen vrijmaken	Wanneer het NC-programma tijdens een tapgatboring wordt gestopt, toont de besturing de knop Gereedschap vrijzetten . Wanneer u de knop selecteert en op de toets NC-start drukt, zet de besturing het gereedschap automatisch vrij. Verdere informatie: "Terugtrekken bij gestopt NC-programma", Pagina 599

1.1.17 Tabellen

Thema	Beschrijving
Werkgebied Invoerscherm	Met behulp van het symbool Lay-out aanpassen in het werkgebied Invoerscherm kunt u kolommen toevoegen of verwijderen en de gebieden in de kolommen rangschikken. Verdere informatie: "Kolom toevoegen in het werkgebied", Pagina 2168
Ger.tabel	In de kolom TSHAPE van de gereedschapstabel selecteert u een 3D-bestand als gereedschapsmodel (#140 / #5-03-2). Daardoor kan de besturing complexe gereedschappen in de simulatie weergeven en voor de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) in acht nemen. Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350
Vrij definieerbare tabellen	Met behulp van het symbool Tabeleigenschappen wijzigen kunt u bij vrij definieerbare tabellen bijv. nieuwe kolommen invoegen. Verdere informatie: "Tabeleigenschappen van vrij definieerbare tabellen wijzigen", Pagina 2217
Instellingen van de machinefabrikant	Met de machineparameter CfgTableCellLock (nr. 135600) definieert de machinefabrikant of en in welke gevallen afzonderlijke tabelcellen zijn geblokkeerd of beveiligd tegen schrijven. Machine-afhankelijk kunt u bijv. geen gereedschapstype wijzigen, zodra er zich gereedschap in de machine bevindt. Met de optionele machineparameter CfgTableCellCheck (nr. 141300) kan de machinefabrikant regels voor tabelkolommen definiëren. De machineparameter biedt de mogelijkheid kolommen als verplichte velden te definiëren of automatisch op een standaardwaarde terug te zetten. Wanneer niet aan de regel is voldaan, toont de besturing een aanwijzingssymbool.

1.1.18 Override Controller

Thema	Beschrijving
Override Controller	Met de hardware-uitbreiding Override Controller OC 310 biedt de besturing de volgende mogelijkheden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aanzet of ijlgang manipuleren met behulp van het stelwiel ■ NC-programma's starten met de geïntegreerde knop NC-start ■ Haptische feedback via door trillingen ■ Voorwaardelijke stops door stoppunten te definiëren ■ NC-programma voortzetten door de override te verhogen Verdere informatie: "Override Controller", Pagina 2269

1.1.19 Geïntegreerde Functional Safety FS

Thema	Beschrijving
Veiligheidsfunctie SLP (safely limited position)	Met de machineparameter safeAbsPosition (nr. 403130) definieert de machinefabrikant of de veiligheidsfunctie SLP voor een as actief is. Wanneer de veiligheidsfunctie SLP niet actief is, bewaakt de Functional Safety FS de as zonder controle na het starten. De besturing duidt de as aan met een grijze gevarendriehoek. Verdere informatie: "Testopstelling voor de assen", Pagina 2289

1.1.20 Besturingssysteem HEROS

Thema	Beschrijving
HEROS-menu	<p>In de HEROS-instellingen kunt u de helderheid van het beeldscherm van de besturing instellen.</p> <p>U kunt in het venster Screenshot-instellingen definiëren onder welk pad en bestandsnaam de besturing screenshots opslaat. De bestandsnaam kan een jokerteken bevatten, bijv. %N voor een doorlopende nummering.</p> <p>De HEROS-tool Diffuse is toegevoegd. U kunt tekstbestanden vergelijken en samenvoegen.</p> <p>De besturing biedt met deze tool een aanvulling op de functie Program-mavergelijking voor NC-programma's.</p> <p>Verdere informatie: "HEROS-menu", Pagina 2386</p>

1.2 Gewijzigde en geavanceerde functies

1.2.1 Bediening

Thema	Beschrijving
Dark Mode	<p>Met de machineparameter darkModeEnable ((nr. 135501) definieert de machinefabrikant of de functie Dark Mode beschikbaar is.</p> <p>Verdere informatie: "Gedeelten van de besturingsinterface", Pagina 124</p>
Titelbalk van de werkgebieden	<p>De besturing groepeerde de symbolen van de titelbalk afhankelijk van de grootte van een werkgebied in een keuzemenu.</p>

1.2.2 Statusweergaven

Thema	Beschrijving
Werkgebied Posities	<p>Als het handwiel actief is, toont de besturing in het werkgebied Posities een symbool bij de geselecteerde as. Het symbool geeft aan of u de as met het handwiel kunt verplaatsen.</p> <p>Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183</p> <hr/> <p>Wanneer de assen met actieve M136 verplaatsen, toont de besturing in het werkgebied Posities en in het tabblad POS van het werkgebied Status de aanzet in mm/U.</p> <hr/> <p>Wanneer een palletreferentiepunt actief is, toont de besturing een symbool met het nummer van het actieve palletreferentiepunt in het werkgebied Posities.</p>
Statusoverzicht in de TNC-balk	<p>U kunt de modus van de digitale uitlezing in het statusoverzicht van de TNC-balk onafhankelijk van het werkgebied Posities selecteren, bijv. Act. positie (IST).</p> <p>Verdere informatie: "Statusoverzicht van de TNC-balk", Pagina 189</p>
Werkgebied Status	<p>In het tabblad FN 16 van het werkgebied Status kunt u het gedeelte Uitvoer met de knop Wissen leegmaken.</p> <p>Verdere informatie: "Tabblad FN 16", Pagina 195</p> <hr/> <p>Het tabblad QPARA kan in elk gedeelte 22 in plaats van 10 variabelen tonen.</p> <p>Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 202</p> <hr/> <p>In het tabblad MON van het werkgebied Status toont het histogram het complete bereik van het signaal in de kleuren van de relatieve weergave (#155 / #5-02-1).</p> <p>Verdere informatie: "Tabblad MON (#155 / #5-02-1)", Pagina 198</p> <hr/> <p>Wanneer de optionele kolommen WPL-DX-DIAM en WPL-DZL van de draaigereedschapstabel aanwezig zijn, toont de besturing de waarden van deze kolommen in het tabblad Gereeds. van het werkgebied Status (#50 / #4-03-1).</p> <p>Verdere informatie: "Tabblad Gereeds.", Pagina 205</p>

1.2.3 Handmatige bediening

Thema	Beschrijving
Handwiel	<p>Wanneer u de werkstand Handmatig selecteert, deactiveert de besturing het handwiel.</p> <p>Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224</p>

1.2.4 Basisprincipes van het programmeren

Thema	Beschrijving
Werkstand Programmeren	<p>U kunt de volgorde van de tabbladen in de werkstand Programmeren wijzigen.</p> <p>Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 240</p>
Werkgebied Programma	<p>De besturing toont in de titelbalk van het werkgebied Programma symbolen voor de functies Knippen, Kopiëren en Invoegen.</p> <p>Verdere informatie: "Gebieden van het werkgebied Programma", Pagina 243</p> <p>Terwijl u een NC-regel bewerkt, kunt u met Ongedaan afzonderlijke wijzigingen aan syntaxiselementen ongedaan maken.</p>
Venster NC-functie invoegen	<p>De besturing toont bij het zoeken in het venster NC-functie invoegen ook zoekresultaten die de gezochte term bevatten, alsmede vervangingsfuncties, gerelateerde of gelijkwaardige functies.</p> <p>Verdere informatie: "Venster NC-functie invoegen", Pagina 255</p>
Helpscherm	<p>Wanneer u een NC-regel bewerkt, toont de besturing bij sommige NC-functies een helpscherm met het actuele syntaxiselement als apart venster.</p> <p>Vanuit het aparte venster kunt u het werkgebied Help of de TNCguide openen.</p> <p>Verdere informatie: "Gebieden van het werkgebied Programma", Pagina 243</p>
Modus teksteditor	<p>Als u een willekeurig teken in de modus teksteditor invoert, voegt de besturing een nieuwe regel in.</p> <p>Verdere informatie: "NC-functie in de modus Teksteditor invoegen", Pagina 258</p> <p>Als u een cyclus programmeert met actieve autovoltooiing, biedt de besturing de mogelijkheden Alleen achterwaarts compatibele cyclusparameters of met optionele cyclusparameters. U kunt optionele cyclusparameters ook naderhand nog invoegen.</p> <p>Verdere informatie: "NC-functies invoegen", Pagina 258</p> <p>De besturing toont in het keuzemenu van de modus Teksteditor naast het mogelijke syntaxiselement mogelijke waarden, bijv. bij de letter M.</p> <p>De besturing toont ook in de modus Teksteditor een helpscherm.</p> <p>U kunt in de teksteditor-modus een geregeleinde invoegen.</p>

1.2.5 Gereedschap

Thema	Beschrijving
Gereedschapsgegevens	Het gereedschapstype Draadsnijgereedschap bevat de parameter SPB-Insert (#50 / #4-03-1). Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 339
Geïndexeerd gereedschap	In het venster Gereedschap invoegen is het selectievakje Index toegevoegd. Wanneer u het selectievakje selecteert, voegt de besturing het volgende vrije indexnummer in. Wanneer u een geïndexeerd gereedschap maakt, kopieert de besturing de gereedschapsgegevens van de vorige tabelregel. De vorige tabelregel kan het hoofdgereedschap of een aanwezig geïndexeerd gereedschap zijn. Wanneer u een hoofdgereedschap wist, wist de besturing ook alle bijbehorende geïndexeerde gereedschappen. Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326
Gereedschapsgebruiktest	De besturing toont in de gebieden Gebruik van gereedschap en Controle van gereedschap van de kolom Controle van gereedschap het symbool Actualiseren . U kunt een bestand GS-gebruik maken en de gereedschapsgebruiktest uitvoeren. Verdere informatie: "Kolom Controle van gereedschap in het werkgebied Programma", Pagina 373

1.2.6 Programmeertechnieken

Thema	Beschrijving
NC-componenten	U kunt voor NC-componenten een schrijfbeveiliging activeren en deactiveren. Verdere informatie: "NC-componenten voor hergebruik", Pagina 454

1.2.7 Contour- en puntdefinities

Thema	Beschrijving
SEL CONTOUR	U kunt de deelcontouren binnen de complexe contourformule SEL CONTOUR ook als subprogramma's LBL definiëren. Verdere informatie: "Complexe contourformule", Pagina 469
PATTERN DEF	Het venster NC-functie invoegen bevat elke patroondefinitie van de functie PATTERN DEF afzonderlijk. Verdere informatie: "Patroondefinitie PATTERN DEF", Pagina 480
Cyclus 220 PATROON OP CRKL (ISO: G220) en Cyclus 221 MODEL OP LIJN (ISO: G221)	De machinefabrikant kan de cycli 220 PATROON OP CRKL (ISO: G220) en 221 MODEL OP LIJN (ISO: G221) verbergen. Gebruik bij voorkeur de functie PATTERN DEF . Verdere informatie: "Patroondefinitie PATTERN DEF", Pagina 480

1.2.8 Cycli voor freesbewerking

Thema	Beschrijving
Cyclus 225 GRAVEREN (ISO: G225)	De parameter Q515 LETTERTYPE in de cyclus 225 GRAVEREN (ISO: G225) is uitgebreid met de invoerwaarde 1 . Met deze invoerwaarde selecteert u het lettertype LiberationSans-Regular . Verdere informatie: "Cyclus 225 GRAVEREN ", Pagina 838
Cyclus 208 BOORFREZEN (ISO: G208) en Cycli 127x OCM-standaard-freescycli (#167 / #1-02-1)	U kunt symmetrische toleranties voor de nominale maten invoeren, bijv. 10+-0,5 . Verdere informatie: "Cyclus 208 BOORFREZEN ", Pagina 570 Verdere informatie: "OCM-cycli voor figuurdefinitie", Pagina 509
Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	De cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) is uitgebreid: <ul style="list-style-type: none"> ■ Wanneer u de optionele parameter Q466 OVERLOOPBAAN programmeert, optimaliseert de besturing de in- en overloopbanen automatisch. Daardoor ontstaan er kortere bewerkingstijden. ■ Het prototype van de technologietabel is met twee kolommen uitgebreid: <ul style="list-style-type: none"> ■ dk: hoekoffset van het werkstuk, om slechts één zijde van de tandflanken te bewerken. Hiermee kan de oppervlaktekwaliteit worden verhoogd. ■ PGM: profileringsprogramma voor een individuele tandflanklijn, om bijv. een bolling van de tandflanken te realiseren. ■ De besturing toont na elke snede een apart venster met het nummer van de actuele snede en het aantal resterende sneden. Verdere informatie: "Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (#157 / #4-05-1)", Pagina 781
Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) en Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (ISO: G287) (#157 / #4-05-1)	De machinefabrikant kan voor de cycli 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (ISO: G286) (#157 / #4-05-1) en 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (ISO: G287) (#157 / #4-05-1) de automatische LIFTOFF afwijkend configureren. Verdere informatie: "Basisprincipes voor het maken van vertandingen (#157 / #4-05-1)", Pagina 768

1.2.9 Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)

Thema	Beschrijving
Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN (ISO: G800) (#50 / #4-03-1)	De cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN (ISO: G800) (#50 / #4-03-1) is uitgebreid: <ul style="list-style-type: none"> ■ Het invoerbereik van de parameter Q497 PRECESSIEHOEK is uitgebreid van vier tot vijf decimalen. ■ Het invoerbereik van de parameter Q531 INSTELHOEK is uitgebreid van drie tot vijf decimalen.

1.2.10 Bestanden

Thema	Beschrijving
Bestandsfuncties	<p>Wanneer er bestandsfuncties bij een geselecteerde map of bestand beschikbaar zijn, toont de besturing drie punten onder het symbool.</p> <p>Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 140</p> <hr/> <p>Wanneer u een bestand kopieert en weer in dezelfde map plakt, voegt de besturing de toevoeging _1 aan de bestandsnaam toe. De besturing telt het nummer bij iedere volgende kopie doorlopend op.</p> <p>Verdere informatie: "Aanwijzingen in combinatie met gekopieerde bestanden", Pagina 1253</p>
Bestandsvoorbeeld	<p>De besturing toont met behulp van symbolen in de bestandsvoorbeeld of een bestand compleet of slechts gedeeltelijk wordt getoond.</p> <p>Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 1244</p>
Werkgebied Document	<p>Het werkgebied Document bevat een balk met bestandsinformatie die het bestandspad weergeeft.</p> <p>Verdere informatie: "Werkgebied Document", Pagina 1256</p> <hr/> <p>Het werkgebied Document biedt extra functies voor PDF-bestanden, zoals zoeken of de inhoud schalen.</p> <hr/> <p>U kunt in het venster Internet URL's markeren als bladwijzer.</p>
Werkgebieden Snelkeuze	<p>Het werkgebied Snelkeuze in de werkstand Programmeren is in de volgende gebieden onderverdeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC-programma's ■ Nieuwe grafische programmering ■ Nieuw tekstbestand ■ Opdrachten <p>Verdere informatie: "Snelkeuze nieuw bestand", Pagina 1255</p> <hr/> <p>De functie Nieuwe tabel opstellen in het werkgebied Snelkeuze nieuwe tabel is herzien. U kunt bijvoorbeeld zoeken naar de tabeltypen en favorieten toevoegen.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Nieuwe tabel opstellen", Pagina 2157</p>

1.2.11 Bewaking

Thema	Beschrijving
Componentenbewaking (#155 / #5-02-1)	Als een component niet is geconfigureerd of niet kan worden bewaakt, geeft de besturing de bewerking in de heatmap grijs weer. Verdere informatie: "Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1342
Procesbewaking	De door HEIDENHAIN voorgedefinieerde bewakingstaken zijn geactualiseerd en uitgebreid, bijv. vanwege signalen en procedures. De machinefabrikant kan extra bewakingstaken configureren. U hoeft referentiebewerkingen niet meer expliciet te selecteren. U beoordeelt registraties als goed of foutief onderdeel. De besturing gebruikt de eerste tien als goed-onderdeel beoordeelde registraties automatisch als referentiebewerkingen. De registraties van de bewerkingen kunnen handmatig of automatisch als protocolbestand worden geëxporteerd. Registraties en instellingen van eerdere softwareversies zijn niet compatibel met softwareversie 18. Verdere informatie: "Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1352

1.2.12 Additionele functies

Thema	Beschrijving
Extra functies voor de spil	In de draaimodus moet u de additionele functies voor de draaispil met andere nummers programmeren, bijv. M303 in plaats van M3 (#50 / #4-03-1). De machinefabrikant definieert de gebruikte nummers. Met de optionele machineparameter CfgSpindleDisplay (nr. 139700) definieert de machinefabrikant welke additionele functienummers de besturing in de statusweergave toont.
Toepassing Handbediening	Met de optionele machineparameter forbidManual (nr. 103917) definieert de machinefabrikant welke additionele functies in de toepassing Handbediening zijn toegestaan en in het keuzemenu worden aangeboden. Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

1.2.13 Variabelen Programmering

Thema	Beschrijving
Formules	Wanneer u binnen de NC-functies FORMULE , Stringformule en Contourformule op de spatietoets drukt, toont de besturing alle huidige mogelijke syntaxiselementen in de actie balk. Verdere informatie: "Formules in het NC-programma", Pagina 1517 Met de toets -/+ kunt u bij formules het voorteken wijzigen.

1.2.14 Grafisch programmeren

Thema	Beschrijving
Venster Contourinstellingen	<p>De besturing slaat de instellingen van het venster Contourinstellingen permanent op.</p> <p>Alleen de instellingen Vlak en Diameterprogrammering worden niet opgeslagen.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1568</p>

1.2.15 CAD Viewer

Thema	Beschrijving
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>Wanneer u in de CAD Viewer contouren en posities selecteert, kunt u met touchbewegingen het werkstuk roteren. Wanneer u touchbewegingen gebruikt, toont de besturing geen elementinformatie.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p> <hr/> <p>De CAD Import (#42 / #1-03-1) deelt contouren die niet in het bewerkingsvlak liggen in afzonderlijke gedeeltes op. Hierbij maakt de CAD Viewer zo lang mogelijke rechte lijnen L en cirkelbogen.</p> <p>De gemaakte NC-programma's zijn vaak aanzienlijk korter en overzichtelijker dan CAM-gegenereerde NC-programma's. Daarom zijn de contouren beter geschikt voor cycli, bijv. OCM-cycli (#167 / #1-02-1).</p> <hr/> <p>De CAD Import voert de radiussen van de gemaakte cirkelbanen als commentaar uit. Aan het einde van de gegenereerde NC-regels toont de CAD Import de kleinste radius om de gereedschapsselectie te vergemakkelijken.</p> <hr/> <p>De besturing biedt in het venster Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken de mogelijkheid om op de diepten van de posities te filteren.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p>

1.2.16 ISO

Thema	Beschrijving
ISO-programmering	<p>In combinatie met de ISO-programmering biedt de besturing de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Autovoltooiing ■ Kleuraccentuering van syntaxiselementen ■ Indeling <p>Verdere informatie: "ISO", Pagina 1605</p>

1.2.17 Bedieningshulpmiddelen

Thema	Beschrijving
Commentaar en structureeringspunten	<p>U kunt binnen commentaren en indelingspunten regelteruglopen invoegen.</p> <p>Verdere informatie: "Invoegen van commentaar", Pagina 1640, "Indelen van NC-programma's", Pagina 1642</p>
Kolom Indeling	<p>U kunt structurelementen van de kolom Indeling met behulp van het contextmenu markeren. De besturing markeert ook alle desbetreffende NC-regels.</p> <p>Verdere informatie: "NC-regel met behulp van de indeling markeren", Pagina 1645</p>
Kolom Zoeken in het werkgebied Programma	<p>Wanneer u Zoeken en vervangen gebruikt, sluit de besturing eventueel opgeroepen NC-programma's.</p> <p>Verdere informatie: "Modus Zoeken en vervangen", Pagina 1647</p> <p>De begrenzing van de functie Alles vervangen is gewijzigd van 10.000 in 100.000.</p>
Calculator	<p>U kunt met de calculator waarden van mm naar inch omrekenen en omgekeerd.</p> <p>De calculator heeft aparte knoppen voor de trigonometrische functies arcsin, arccos en arctan.</p> <p>Verdere informatie: "Calculator", Pagina 1655</p>
Meldingsmenu	<p>U kunt met behulp van de knop Instelling Autosave maximaal vijf foutnummers definiëren waarvoor de besturing automatisch een servicebestand maakt wanneer deze zich voordoen.</p> <p>Verdere informatie: "Servicebestand automatisch maken", Pagina 1674</p> <p>U kunt met behulp van een schakelaar definiëren of de besturing gegevens van de procesbewaking (#168 / #5-01-1) over het huidige NC-programma in het servicebestand opslaat.</p> <p>Verdere informatie: "Servicebestand handmatig maken", Pagina 1673</p>

1.2.18 Werkstand Simulatie

Thema	Beschrijving
Venster Simulatie-instellingen	<p>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. De vraag is afhankelijk van de simulatie-instellingen en de status van de actieve simulatie.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683</p>
Referentiepunt	<p>U kunt, voordat u de stroomonderbreking bevestigt, een referentiepunt voor het werkgebied Simulatie selecteren.</p> <p>Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1678</p>
Uitgebreide controle	<p>U kunt binnen de functie Uitgebreide controle de volgende controles afzonderlijk activeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Materiaalafname in ijlgang ■ Botsingen tussen de gereedschapshouder of de gereedschapsschacht en het werkstuk ■ Botsingen tussen het gereedschap en het spanmiddel <p>Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1300</p>

1.2.19 Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig

Thema	Beschrijving
Tastproces	<p>Wanneer u een handmatige tastsysteemfunctie selecteert, biedt de besturing automatisch de laatst binnen deze functie gebruikte tastrichting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735</p> <hr/> <p>De besturing toont na elk tastproces in het bereik Meting waarin de as is getast.</p> <hr/> <p>Wanneer een tastpositie niet is bereikt, kunt u het tasten met de toets NC-start voortzetten.</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepunt in een lineaire as vastleggen", Pagina 1744</p>
Automatische tastmethode	<p>Wanneer u binnen een tastsysteemfunctie de automatische tastmethode selecteert, gebruikt de besturing als veiligheidsafstand de som van de kolom SET_UP en de radius van de tastkogel. U kunt de veiligheidsafstand niet kleiner invoeren dan de waarde in de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel.</p> <p>Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode ", Pagina 1746</p>
Tastsysteemfunctie Vlak via cilinder (PLC)	<p>In de tastsysteemfunctie Vlak via cilinder (PLC) vindt de tweede meting standaard in omgekeerde volgorde van de eerste meting plaats. Daardoor kan de voorpositionering in het tastvlak vervallen, omdat de besturing de actuele hoek als starthoek gebruikt.</p> <p>Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735</p>
Tastsysteem kalibreren	<p>Wanneer u de radius van een tastsysteem met een kalibreerkogel hebt gekalibreerd, opent de besturing automatisch de functie 3D-kalibreren (#92 / #2-02-1).</p> <p>Verdere informatie: "3D-kalibreren (#92 / #2-02-1)", Pagina 1752</p>
Venster Referentiepunt wijzigen	<p>U kunt in het venster Referentiepunt wijzigen een ander referentiepunt invoeren.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Referentiepunt wijzigen", Pagina 1743</p>

1.2.20 Tascycli voor het werkstuk

Thema	Beschrijving
Tascycli 14xx om de scheve ligging van het werkstuk te bepalen en het referentiepunt vast te leggen	U kunt symmetrische toleranties voor de nominale maten invoeren, bijv. 10+-0.5 . Verdere informatie: "Basisprincipes van de tascycli 14xx", Pagina 1777
Cyclus 441 SNEL AANTASTEN (ISO: G441)	De cyclus 441 SNEL AANTASTEN (ISO: G441) is uitgebreid met de parameter Q371 REACTIE TASTPOSITIE . Met deze parameter definieert u de reactie van de besturing wanneer de taststift niet uitwijkt. Met de parameter Q400 ONDERBREKING in de cyclus 441 SNEL AANTASTEN (ISO: G441) kunt u definiëren of de besturing de programma-afloop onderbreekt en een meetprotocol toont. De parameter werkt in combinatie met de volgende cycli: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyclus 444 TASTEN 3D (ISO: G444) ■ 45x Tascycli voor het meten van de kinematica ■ 46x Tascycli om het werkstukstastsysteem te kalibreren ■ 14xx Tascycli om de scheve ligging van het werkstuk te bepalen en het referentiepunt vast te leggen Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028

1.2.21 Tascycli voor het gereedschap

Thema	Beschrijving
Gereedschapsmeetcycli 48x	Met de optionele machineparameter maxToolLengthTT (nr. 122607) definieert de machinefabrikant een maximale gereedschapslengte voor tascycli. Wanneer een gereedschap in de gereedschapstabel met de lengte L = 0 is gedefinieerd, gebruikt de besturing de waarde van de machineparameter als startpunt voor een globale meting van de lengte. Vervolgens vindt een fijne meting plaats. Verdere informatie: "Gereedschap met lengte 0 opmeten", Pagina 2039
	Met de optionele machineparameter calPosType (nr. 122606) definieert de machinefabrikant of de besturing bij het kalibreren en meten rekening houdt met de positie van parallelle assen en met veranderingen van de kinematica. Een verandering van de kinematica kan bijv. een kopwissel zijn. Verdere informatie: "Machineparameters instellen", Pagina 2040

1.2.22 Tascycli voor het meten van de kinematica

Thema	Beschrijving
Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) en 452 PRESET-COMPENSATIE (ISO: 452) (#48 / #2-01-1)	De cycli 451 KINEMATICA OPMETEN (ISO: G451) (#48 / #2-01-1) en 452 PRESET-COMPENSATIE (ISO: 452) (#48 / #2-01-1) slaan in de QS-parameters QS144 tot QS146 gemeten positiefouten van de rotatieassen op.
452 PRESET-COMPENSATIE (ISO: 452) (#48 / #2-01-1)	Verdere informatie: "Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (#48 / #2-01-1)", Pagina 2071 Verdere informatie: "Cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (#48 / #2-01-1)", Pagina 2087

1.2.23 Programma-afloop

Thema	Beschrijving
Aanzetbegrenzing	De knop voor aanzetbegrenzing en bijbehorende functies zijn van FMAX in F LIMIT hernoemd. Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131
Uitvoeringscursor	De besturing toont de uitvoeringscursor altijd op de voorgrond. De uitvoeringscursor overlapt of verbergt eventueel andere symbolen. Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 2126
Referentiepunten	Wanneer u een NC-programma in de modus Regel voor regel afwerkt, kunt u de referentiepunttabel bewerken. De besturing toont vóór het bewerken een vraag om bevestiging dat de programma-afloop wordt afgebroken.

1.2.24 Tabellen

Thema	Beschrijving
Nieuwe tabel opstellen	<p>Wanneer u in het bestandsbeheer een nieuwe tabel maakt, bevat de tabel nog geen informatie over de benodigde kolommen. Wanneer u de tabel voor de eerste keer opent, opent de besturing het venster Onvolledige tabellay-out in de werkstand Tabellen.</p> <p>In het venster Onvolledige tabellay-out kunt u een tabelsjabloon selecteren met behulp van een keuzemenu. De besturing toont welke tabelkolommen eventueel worden toegevoegd of verwijderd.</p> <p>Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 2154</p>
Tabel bewerken	<p>Om een tabelinhoud te bewerken, kunt u ook de tabelcel dubbel tikken of klikken. De besturing toont het venster Bewerken uitgeschakeld. Inschakelen?. U kunt de waarden voor bewerken vrijgeven of de procedure afbreken.</p> <p>Verdere informatie: "Tabelinhoud bewerken", Pagina 2156</p> <p>Wanneer u in de werkstand Tabellen een tabelregel kopieert of uitsnijden, biedt de besturing voor het invoegen de functies Overschrijven of Toevoegen.</p> <p>Als u de inhoud van een cel selecteert met behulp van een selectievenster, toont de besturing de knop Item wissen.</p>
Werkgebied Tabel	<p>De functie Kolombreedte wijzigen blijft actief wanneer u een andere kolom selecteert.</p> <p>Verdere informatie: "Werkbereik Tabel", Pagina 2160</p>
Werkgebied Invoerscherm	<p>De besturing toont in het werkgebied Invoerscherm voor tabellen helpschermen waarin de parameters van schuurgereedschappen actief zijn.</p> <p>Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 2166</p>
Toegang tot tabelwaarden	<p>U kunt in de NC-functies TABDATA WRITE, TABDATA ADD, en FN 27: TABWRITE (ISO: D27) Waarden direct invoeren.</p> <p>Verdere informatie: "Tabelwaarde schrijven met TABDATA WRITE", Pagina 2171</p> <p>Verdere informatie: "Tabelwaarde toevoegen met TABDATA ADD", Pagina 2173</p> <p>Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE", Pagina 1513</p>
Gereedschapsbeheer	<p>U kunt geen gereedschappen wissen die in de plaatstabel zijn ingevoerd. De besturing toont de knop grijs.</p> <p>Verdere informatie: "Knoppen", Pagina 2155</p> <p>Het keuzevenster voor 3D-bestanden biedt een zoekfunctie.</p> <p>Wanneer u een nieuwe tabelregel in het gereedschapsbeheer met de knop Gereedschap invoegen invoegen, stelt de besturing het volgende vrije regelnummer voor.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350</p> <p>De besturing toont symbolen voor de oriëntaties TO van de uitlijngereedschappen (#156 / #4-04-1).</p> <p>Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200</p>

Thema	Beschrijving
	U kunt met de knop Gereedschappen vanuit sommige werkstanden en toepassingen naar de Gereedschapsbeheer gaan.

1.2.25 Toepassing Instellingen

Thema	Beschrijving
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	<p>Binnen de menuoptie OPC UA kunt u met een knop de OPC UA NC Server handmatig starten of opnieuw starten.</p> <p>De OPC UA NC Server biedt de mogelijkheid om servicebestanden te maken.</p> <p>U kunt 3D-modellen voor gereedschappen of gereedschapshouders valideren (#140 / #5-03-2).</p> <p>De OPC UA NC Server ondersteunt het veiligheidsbeleid Aes128Sha256RsaOaep en Aes256Sha256RsaPss.</p>
PKI Admin	<p>Als een verbindingsooging met de OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) mislukt, slaat de besturing het clientcertificaat op in het tabblad Geweigerd. U kunt het certificaat direct naar het tabblad Betrouwbaar overnemen en hoeft de certificaten niet handmatig naar de besturing te verzenden.</p> <p>U kunt de PKI Admin in het menu-item OPC UA openen.</p> <p>De PKI Admin is met het tabblad Uitgebreide instellingen uitgebreid. U kunt opgeven of het servercertificaat statische IP-adressen moet bevatten en verbindingen zonder het bijbehorende CRL-bestand toestaat.</p>
Veilige verbindingen	<p>De besturing toont met behulp van een symbool of een verbindingsooging veilig of onveilig is.</p> <p>De besturing ondersteunt bij toekomstige softwareversies geen LSV2-protocollen meer.</p>
Configuraties van de besturingsinterface	<p>In het menu-item Configuraties zijn de volgende knoppen toegevoegd:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Actuele instellingen opslaan ■ Vorige configuratie terugzetten

1.2.26 Gebruikersbeheer

Thema	Beschrijving
Aanmelden met functiegebruiker	<p>Uw IT-beheerder kan een functionele gebruiker instellen om verbinding met het Windows-domein te vergemakkelijken.</p> <p>Verdere informatie: "Lid worden van Windows-domein met functiegebruiker", Pagina 2375</p>
Aanmelding bij Windows-domein	<p>Wanneer u de besturing met het Windows-domein hebt verbonden, kunt u de benodigde configuraties voor andere besturingen exporteren.</p> <p>Verdere informatie: "Windows-configuratiebestand exporteren en importeren", Pagina 2376</p>

1.2.27 Machineparameters

Thema	Beschrijving
Weergave van de machineparameters	In het werkgebied Lijst in de configuratie-editor kunt u met een symbool omschakelen tussen de structuur- en tabelweergave. Verdere informatie: "Machineparameter", Pagina 2350
Stretchfilter	De machineparameter CfgStretchFilter (nr. 201100) is verwijderd.

2

**Over het gebruikers-
handboek**

2.1 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.

2.2 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 **compleet gebruikershandboek** bestaande uit alle modules
ID: 1369999-xx

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: "Gebruik volgens de voorschriften", Pagina 103

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
- Brochure **Functies van de TNC7** informeert u over de functies van de TNC7 in vergelijking met de TNC 640
ID: 1387017-xx
HEIDENHAIN-Prospekte
- **HEIDENHAIN-brochures** bieden u informatie over producten en diensten van HEIDENHAIN, bijv. softwareopties van de besturing.
HEIDENHAIN-Prospekte
- Onze database **NC-solutions** omvat oplossingen voor vaak voorkomende taken.
HEIDENHAIN-NC-Solutions

2.3 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 geeft een **kruisverwijzing** aan.
Een kruisverwijzing verwijst naar externe documentatie, bijv. de documentatie van de machinefabrikant of een externe aanbieder.

2.4 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.

2.5 Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide

Toepassing

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

Verdere informatie: "Beschikbare gebruikersdocumentatie", Pagina 93

Het gebruikershandboek ondersteunt u bij een veilig gebruik van de besturing volgens de voorschriften.

Verdere informatie: "Gebruik volgens de voorschriften", Pagina 103

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Help**

Verdere informatie: "Help", Pagina 1634

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 97

Verdere informatie: "Help", Pagina 1634

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

Verdere informatie: "Symbolen", Pagina 98

Toepassing Help

The screenshot shows the 'Help' application interface for TNC7. The title bar (1) contains 'Help' and a search bar (2) with the text 'Zoeken'. The left navigation menu (5) lists various sections, with 'Symbolen van de besturing' (4) selected. The main content area (3) displays a table titled 'Symbolen van de besturingsinterface' with the subtitle 'Overzicht van symbolen die gelden voor meerdere werkstanden'. The table lists symbols and their meanings:

Symbool of toetscombinatie	Betekenis
←	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 of sluiten
🖱️	Beeldschermtoetsenbord openen of sluiten

Geopende **TNCguide** in het werkgebied **Help**






De **TNCguide** omvat de volgende gebieden:

- 1 Titelbalk van het werkgebied **Help**
Verdere informatie: "Werkgebied Help", Pagina 98
- 2 Titelbalk van de geïntegreerde producthulp **TNCguide**
Verdere informatie: "TNCguide ", Pagina 98
- 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


Werkgebied Help

Het werkgebied **Help** bevat in de toepassing **Help** de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Kolom Zoekresultaten openen of sluiten Verdere informatie: "In TNCguide zoeken", Pagina 99
	Startpagina openen 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 openen
	Navigeren Tussen de laatst geopende inhoud navigeren
	Actualiseren

TNCguide



Het geïntegreerde producthulpmiddel **TNCguide** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Structuur openen De structuur bestaat uit de titels van de inhoud. De structuur dient als hoofdnavigatie in de documentatie.
	Index openen De index bestaat uit belangrijke trefwoorden. De index dient als alternatieve navigatie in de documentatie.
	Navigeren Vorige of volgende pagina in de documentatie weergeven
	Openen of sluiten Navigatie weergeven of verbergen
	Kopiëren NC-voorbeeld naar het klembord kopiëren Verdere informatie: "NC-voorbeelden naar klembord kopiëren", Pagina 100

Contextgevoelige helpfunctie

U kunt de **TNCguide** contextgevoelige oproepen. Met behulp van een contextgevoelige oproep komt u direct bij de bijbehorende informatie, bijv. van het geselecteerde element of de huidige NC-functie.

U kunt de contextgevoelige Help oproepen met behulp van de volgende mogelijkheden:

Symbol of toets	Betekenis
	<p>Symbol Help</p> <p>Wanneer u het symbool en vervolgens een element op de interface selecteert, opent de besturing de bijbehorende informatie in de TNCguide.</p>
	<p>Toets HELP</p> <p>Wanneer u een NC-regel bewerkt en op de toets HELP drukt, opent de besturing de bijbehorende informatie in de TNCguide.</p>

Wanneer u de TNCguide contextgevoelige oproepen oproept, opent de besturing de inhoud in een apart venster. Wanneer u de knop **Meer weergeven** selecteert, opent de besturing de **TNCguide** in de toepassing `</dialogtext>"/>`.

Verdere informatie: "Toepassing Help", Pagina 97

Wanneer het werkgebied **Help** al is geopend, toont de besturing de **TNCguide** daarin in plaats van overgangsvaste.


Verdere informatie: "Help", Pagina 1634

2.5.1 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

2.5.2 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** openklappen
- ▶ **Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's** lezen en in acht nemen

Verdere informatie: "Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's", Pagina 95



- ▶ 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 overeenkomstig **Aanwijzingen voor het gebruik van NC-programma's** aanpassen
 - ▶ NC-programma controleren met behulp van de simulatie
- Verdere informatie:** "Werkstand Simulatie", Pagina 1675

2.6 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

3

Over het product

3.1 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 279

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

Verdere informatie: "Hardware-uitbreidingen", Pagina 122

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.

3.1.1 Gebruik volgens de voorschriften

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.

i 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.

i Draag actief bij aan het verhogen van de veiligheid door ontbrekende of onbegrijpelijke informatie te melden.
Verdere informatie: "Contact met de redactie", Pagina 100

3.1.2 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.

3.2 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: 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

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

WAARSCHUWING

Let op: risico voor gebruiker!

Schadelijke software (virussen, Trojaanse paarden, malware of worms) 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 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 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

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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

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

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**

3.3 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 109

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
817620-18	TNC7
817621-18	TNC7 E
817625-18	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.
Wanneer de machinefabrikant de machineconfiguratie achteraf moet aanpassen, kunnen kosten voor de gebruiker van de machine ontstaan.

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.

3.3.1 Software-opties

Software-opties bepalen de functionaliteit van de besturing. De optionele functies zijn machine- of toepassings specifiek. De software-opties bieden u de mogelijkheid om de besturing aan uw individuele behoeften aan te passen.

U kunt een overzicht oproepen van de software-opties die op uw machine zijn vrijgeschakeld.

Verdere informatie: "Softwareopties bekijken", Pagina 2300

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

De software-opties worden opgeslagen op de insteekkaart **SIK** (System Identification Key). De TNC7 kan met een insteekprintplaat **SIK1** of **SIK2** uitgerust zijn, afhankelijk daarvan verschillen de nummers van de software-opties.



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

De haakjes bevatten de **SIK1**- en **SIK2**-optienummers gescheiden door een schuine streep, bijv. (#18 / #3-03-1).

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

Definitie SIK2

SIK2-optienummers zijn opgebouwd volgens het schema <klasse>-<optie>-<versie>:

Klasse	De functie geldt voor de volgende gebieden: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Programmering, simulatie en procesopbouw ■ 2: Kwaliteit van onderdelen en productiviteit ■ 3: Interfaces ■ 4: Technologiefuncties en kwaliteitscontrole ■ 5: Processtabiliteit en -bewaking ■ 6: Machineconfiguratie ■ 7: Tools voor ontwikkelaars
Optie	Doorlopend nummer binnen de klasse
Versie	Software-opties kunnen nieuwe versies krijgen, bijv. als de functieomvang van de software-optie wordt gewijzigd.

Sommige software-opties kunt u met **SIK2** meerdere keren bestellen om meerdere uitvoeringen van dezelfde functie te verkrijgen, bijv. meerdere regelkringen voor assen vrijgeschakelen. In de gebruikershandleiding zijn deze software-optienummers met het teken * gemarkeerd.

De besturing toont in de menuoptie van **SIK Instellingen** de toepassing of en hoe vaak een software-optie is vrijgeschakeld.

Verdere informatie: "Menuoptie SIK", Pagina 2299

Overzicht



Let op: bepaalde softwareopties vereisen ook hardware-uitbreidingen.

Verdere informatie: "Hardware", Pagina 118

Software-optie	Definitie en toepassing
Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)	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. Als uw besturing met SIK2 is uitgerust, kunt u deze software-optie meerdere keren bestellen en maximaal 24 regelkringen vrijschakelen.
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bewerkingsvlak zwenken, bijv. met PLANE SPATIAL Verdere informatie: "PLANE SPATIAL", Pagina 1148 ■ Contouren programmeren op de uitslag van een cilinder, bijv. met cyclus 27 CILINDERMANTEL Verdere informatie: "Cyclus 27 CILINDERMANTEL (#8 / #1-01-1)", Pagina 1382 ■ Programmeren van de rotatie-asaanzet in mm/min met M116 Verdere informatie: "Aanzet bij rotatie-assen in mm/min interpreteren met M116 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1449 ■ 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.
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	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: <ul style="list-style-type: none"> ■ TCPM (tool center point management): lineaire assen tijdens de positionering van de rotatieassen automatisch corrigeren Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194 ■ NC-programma's uitvoeren met vectoren incl. optionele 3D-gereedschapscorrectie Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225 ■ 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.

Software-optie	Definitie en toepassing
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	<p>HEIDENHAIN DNC</p> <p>Met deze softwareoptie krijgen externe Windows-applicaties met behulp van het TCP/IP-protocol toegang tot gegevens van de besturing.</p> <p>Mogelijke toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Koppeling met bovenliggende ERP- of MES-systemen ■ Registratie van machines en bedrijfsgegevens <p>U hebt HEIDENHAIN DNC nodig in combinatie met externe Windows-applicaties.</p>
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	<p>Dynamische botsingsbewaking DCM</p> <p>Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant de machinecomponenten als objecten met botsingsbewaking definiëren. De besturing bewaakt de gedefiniëerde objecten met botsingsbewaking bij alle machinebewegingen.</p> <p>De softwareoptie biedt bijv. de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische onderbreking van de programma-afloop bij dreigende botsingen ■ Waarschuwingen bij handmatige asverplaatsingen ■ Botsingsbewaking tijdens programmatest <p>Met DCM kunt u botsingen voorkomen en zo extra kosten door materiële schade of machinestatussen voorkomen.</p> <p>Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268</p>
CAD Import (#42 / #1-03-1)	<p>CAD Import</p> <p>Met deze softwareoptie kunnen posities en contouren uit CAD-bestanden worden geselecteerd en in een NC-programma worden overgenomen.</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p>
Global PGM Settings (#44 / #1-06-1)	<p>Globale programma-instellingen GPS</p> <p>Met deze softwareoptie zijn tijdens de programma-afloop overlappende coördinaattransformaties en handwielbewegingen mogelijk, zonder het NC-programma te wijzigen.</p> <p>Met GPS kunt u extern gemaakte NC-programma's aan de machine aanpassen en verhoogt u de flexibiliteit tijdens de programma-afloop.</p> <p>Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329</p>
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	<p>Adaptieve aanzetregeling AFC</p> <p>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.</p> <p>Met AFC kunt u de bewerkingstijd verkorten zonder het NC-programma aan te passen en tegelijkertijd schade aan de machine door overbelasting voorkomen.</p> <p>Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306</p>

Software-optie	Definitie en toepassing
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	<p>KinematicsOpt</p> <p>Met deze softwareoptie kan met behulp van automatische tastprocessen de actieve kinematica worden gecontroleerd en geoptimaliseerd.</p> <p>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. temperatuurafhankelijke afwijkingen compenseren.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het meten van de kinematica", Pagina 2063</p>
Turning (#50 / #4-03-1)	<p>Freesdraaien</p> <p>Deze softwareoptie biedt een omvangrijk specifiek functiepakket voor draaien voor freesmachines met draaitafels.</p> <p>De softwareoptie biedt bijv. de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Draaispecifieke gereedschappen ■ Draaispecifieke cycli en contourelementen, bijv. draaduitlopen ■ Automatische snijkantradiuscompensatie <p>Freesdraaien maakt bewerkingen van de frees op slechts één machine mogelijk en reduceert daardoor bijv. de instelwerkzaamheden aanzienlijk.</p> <p>Verdere informatie: "Draaibewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 282</p>
KinematicsComp (#52 / #2-04-1)	<p>KinematicsComp</p> <p>Met deze softwareoptie kan met behulp van automatische tastprocessen de actieve kinematica worden gecontroleerd en geoptimaliseerd.</p> <p>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 (#48 / #2-01-1) nog omvangrijker.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (#48 / #2-01-1)", Pagina 2099</p>
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	<p>OPC UA NC Server</p> <p>Deze software-opties bieden met OPC UA een gestandaardiseerde interface voor externe toegang tot gegevens en functies van de besturing.</p> <p>Mogelijke toepassingsgebieden zijn bijvoorbeeld:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Koppeling met bovenliggende ERP- of MES-systemen ■ Registratie van machines en bedrijfsgegevens <p>Elke software-optie maakt telkens een clientverbinding mogelijk. Meerdere parallelle verbindingen vereisen het gebruik van meerdere software-opties.</p> <p>Als uw besturing met SIK2 is uitgerust, kunt u deze software-optie meerdere keren bestellen en maximaal zes verbindingen vrijgeven.</p> <p>Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318</p>
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	<p>4 extra regelkringen</p> <p>Verdere informatie: "Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)", Pagina 110</p>
8 Additional Axes (#78 / #6-01-1*)	<p>8 extra regelkringen</p> <p>Verdere informatie: "Control Loop Qty. (#0-7 / #6-01-1*)", Pagina 110</p>

Software-optie	Definitie en toepassing
3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)	<p>3D-ToolComp alleen in combinatie met uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)</p> <p>Met deze softwareoptie kunnen met behulp van een correctiewaardetabel vormafwijkingen bij kogelfrezen en tastsystemen voor werkstukken automatisch worden gecompenseerd.</p> <p>Met 3D-ToolComp kunt u bijv. de nauwkeurigheid van het werkstuk in combinatie met vlakken met vrije vormen vergroten.</p> <p>Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240</p>
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	<p>Uitgebreid gereedschapsbeheer</p> <p>Met deze softwareoptie wordt het gereedschapsbeheer uitgebreid met de twee tabellen Plaatsingslijst en T-gb.volgorde.</p> <p>De tabellen bevatten de volgende inhoud:</p> <ul style="list-style-type: none"> De Plaatsingslijst toont de gereedschapsbehoefte van het af te werken NC-programma of de pallet Verdere informatie: "Plaatsingslijst (#93 / #2-03-1)", Pagina 2214 De T-gb.volgorde toont de gereedschapsvolgorde van het af te werken NC-programma of de pallet Verdere informatie: "T-gb.volgorde (#93 / #2-03-1)", Pagina 2212 <p>Met het uitgebreide gereedschapsbeheer kunt u de gereedschapsbehoefte tijdig herkennen en daardoor onderbrekingen tijdens de programma-afloop voorkomen.</p>
Adv.Spindle Interpol. (#96 / #7-04-1)	<p>Interpolerende spil</p> <p>Deze softwareoptie maakt interpolatiedraaien mogelijk, doordat de besturing de gereedschapsspil met de lineaire assen koppelt.</p> <p>De softwareoptie bevat de volgende cycli:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. voor eenvoudige draaibewerkingen zonder contoursprogramma's Verdere informatie: "Cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (#96 / #7-04-1)", Pagina 816 Cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR voor het nabewerken van rotatiesymmetrische contouren Verdere informatie: "Cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (#96 / #7-04-1)", Pagina 823 <p>Met de interpolerende spil kunt u ook op machines zonder draaitafel een draaibewerking uitvoeren.</p>
Spindle Synchronism (#131 / #7-02-1)	<p>Spilsynchronisatie</p> <p>Met deze softwareoptie kunnen twee of meer spillen worden gesynchroniseerd, bijv. voor tandwielen maken door afwikkelrezen.</p> <p>De softwareoptie bevat de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spilsynchronisatie voor speciale bewerkingen, bijv. meer kanten frezen Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. alleen in combinatie met freesdraaien (#50 / #4-03-1) <p>Verdere informatie: "Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1)", Pagina 1008</p>

Software-optie	Definitie en toepassing
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	<p>Remote Desktop Manager</p> <p>Met deze softwareoptie kunnen extern gekoppelde computereenheden op de besturing worden weergegeven en bediend.</p> <p>Met Remote Desktop Manager vermindert u bijvoorbeeld de trajecten tussen meerdere werkplekken en verhoogt u daardoor de efficiëntie.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334</p>
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	<p>Dynamische botsingsbewaking DCM versie 2</p> <p>Deze softwareoptie bevat alle functies van software-optie Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1).</p> <p>Bovendien biedt deze software-optie de volgende functionaliteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Botsingsbewaking van spanmiddelen <p>Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)", Pagina 1279</p> ■ Gereduceerde minimumafstand tussen spanmiddel en gereedschap definiëren <p>Verdere informatie: "Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1298</p>
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	<p>Compensatie van askoppelingen CTC</p> <p>Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. door versnelling veroorzaakte afwijkingen van het gereedschap compenseren en daarmee de nauwkeurigheid en dynamiek verhogen.</p>
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	<p>Adaptieve positierегeling PAC</p> <p>Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. positie-afhankelijke afwijkingen van het gereedschap compenseren en daarmee de nauwkeurigheid en dynamiek verhogen.</p>
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	<p>Adaptieve belastingsregeling LAC</p> <p>Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. beladingsgerelateerde afwijkingen van het gereedschap compenseren en daarmee de nauwkeurigheid en dynamiek verhogen.</p>
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	<p>Adaptieve bewegingsregeling MAC</p> <p>Met deze softwareoptie kan de machinefabrikant bijv. snelheidsafhankelijk machine-instellingen wijzigen en daarmee de dynamiek verhogen.</p>
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	<p>Actieve chatter-onderdrukking ACC</p> <p>Met deze softwareoptie kan de chatter-neiging van een machine bij zwaar verspanen worden gereduceerd.</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1)", Pagina 1316</p>
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	<p>Trillingsdemping voor machines MVC</p> <p>Demping van machinetrillingen ter verbetering van het werkstukoppervlak door de functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control

Software-optie	Definitie en toepassing
CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)	<p>CAD-model optimalisatie</p> <p>Met deze softwareoptie kunt u bijv. onjuiste bestanden van aanslagmidde- len en gereedschapshouders repareren of uit de simulatie gegenereerde STL- bestanden voor een andere bewerking positioneren.</p> <p>Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599</p>
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	<p>Batch Process Manager BPM</p> <p>Met deze softwareoptie kunnen meerdere productieopdrachten eenvoudig worden gepland en uitgevoerd.</p> <p>Door uitbreiding of combinatie van het pallet- en het uitgebreide gereedschapsbeheer (#93 / #2-03-1) biedt de BPM bijv. de volgende aanvullende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Duur van de bewerking ■ Beschikbaarheid van benodigde gereedschappen ■ Actuele handmatige ingrepen ■ Programmatestresultaten van de toegewezen NC-programma's <p>Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108</p>
Component Monito- ring (#155 / #5-02-1)	<p>Componentenbewaking</p> <p>Met deze softwareoptie kunnen de door de machinefabrikant geconfigureerde machinecomponenten automatisch worden bewaakt.</p> <p>Met de componentenbewaking helpt de besturing door het uitgeven van waarschuwingen en foutmeldingen machineschade door overbelasting te voorkomen.</p>
Grinding (#156 / #4-04-1)	<p>Coördinatenslijpen</p> <p>Deze softwareoptie biedt een omvangrijk functiepakket voor slijpen voor frees- machines.</p> <p>De softwareoptie biedt bijv. de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Specifieke gereedschappen voor slijpen incl. dress-gereedschappen ■ Cycli voor de pendelslag en het dressen <p>Het coördinatenslijpen maakt complete bewerkingen op slechts één machine mogelijk en vermindert zo bijv. de instelwerkzaamheden aanzienlijk.</p> <p>Verdere informatie: "Schuurbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 295</p>

Software-optie	Definitie en toepassing
Gear Cutting (#157 / #4-05-1)	Maken van tandwielen Met deze softwareoptie kunnen cilindrische tandwielen of schuine vertandingen met willekeurige hoeken worden gemaakt. De softwareoptie bevat de volgende cycli: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN voor bepaling van de vertandingsgeometrie Verdere informatie: "Cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (#157 / #4-05-1)", Pagina 771 ■ Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN Verdere informatie: "Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (#157 / #4-05-1)", Pagina 773 ■ Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN Verdere informatie: "Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (#157 / #4-05-1)", Pagina 781 Bij het maken van tandwielen wordt het functiespectrum van freesmachines met rondtafels uitgebreid, ook zonder freesdraaien (#50 / #4-03-1).
Turning v2 (#158 / #4-03-2)	Freesdraaien versie 2 Deze software-optie bevat alle functies van de software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1). Bovendien biedt deze softwareoptie de volgende uitgebreide draaifuncties: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN Verdere informatie: "Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (#158 / #4-03-2)", Pagina 988 ■ Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN Verdere informatie: "Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (#158 / #4-03-2)", Pagina 994 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.
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	Grafisch ondersteund instellen Met deze software-optie kunnen de positie en de scheve ligging van een werkstuk met slechts één tastsysteemfunctie worden bepaald. U kunt complexe werkstukken met bijv. vlakken met vrije vormen of ondersnijdingen tasten, wat met de andere tastsysteemfuncties deels niet mogelijk is. De besturing ondersteunt u bovendien door de opspansituatie en mogelijke tastpunten in het werkgebied Simulatie met behulp van een 3D-model te tonen.

Software-optie	Definitie en toepassing
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	<p>Geoptimaliseerde contourbewerking OCM</p> <p>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.</p> <p>De softwareoptie bevat de volgende cycli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 STANDAARD FIGUREN voor vaak benodigde contouren <p>Met OCM kunt u de bewerkingstijd verkorten en tegelijkertijd de slijtage van het gereedschap verminderen.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729</p>
Process Monitoring (#168 / #5-01-1)	<p>Procesbewaking</p> <p>Bewaking van het bewerkingsproces op basis van referentie</p> <p>Met deze softwareoptie bewaakt de besturing de gedefinieerde bewerkingsgedeeltes tijdens de programma-afloop. De besturing vergelijkt wijzigingen in verband met de gereedschapsspil of het gereedschap met de waarden van een referentiebewerking.</p> <p>Verdere informatie: "Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1352</p>

3.3.2 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 (#56-61 / #3-02-1*) en de HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) 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 (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318

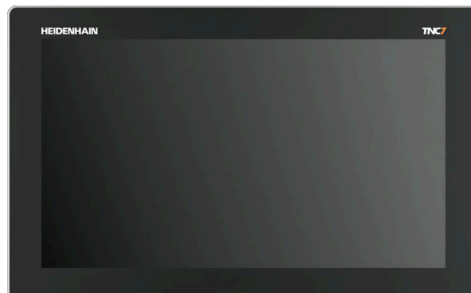
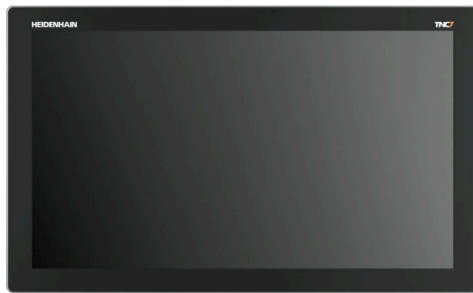
3.4 Hardware

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 108

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

3.4.1 Beeldscherm en toetsenbord-unit



24" MC 366 met TE 361 (FS)

19" MC 356 met TE 350 (FS)

De TNC7 kan met verschillende touchscreenformaten worden geleverd. U kunt kiezen uit lay-outvarianten van 24" of 19".

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

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 131

Verdere informatie: "Bedieningselementen van de toetsenbordeenheid", Pagina 131

Het machinebedieningspaneel is machineafhankelijk.



MB 350 (FS)

Bediening en reiniging van het beeldscherm

U kunt het touchscreen ook met vervuilde handen bedienen, zolang de touchsensoren de huidweerstand herkennen. Kleine hoeveelheden vloeistof hebben geen invloed op de werking van het touchscreen, bij grote hoeveelheden kunnen er fouten worden ingevoerd.

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 2291

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

De volgende reinigingsmiddelen zijn voor het beeldscherm toegestaan:

- Glasreinigers
- Opschuimende beeldschermreinigers
- Milde afwasmiddelen

De volgende reinigingsmiddelen zijn voor het beeldscherm verboden:

- Agressieve oplosmiddelen
- Schuurmiddelen
- Perslucht
- Stoomreiniger



- Touchscreens reageren gevoelig op elektrostatische oplading van de operator. Leid de statische lading af door metalen, geaarde voorwerpen aan te raken of ESD-kleding te dragen.
- Voorkom vervuiling van het beeldscherm door werkhandschoenen te dragen.
- Met speciale touchscreen-werkhandschoenen kunt u het touchscreen bedienen.

Reiniging van de toetsenbordeenheid

Schakel de besturing uit voordat u het toetsenbord reinigt.

AANWIJZING

Let op: risico op materiële schade

Verkeerde reinigingsmiddelen en verkeerd gebruik bij de reiniging kan de toetsenbordeenheid of delen daarvan beschadigen.

- ▶ Gebruik alleen toegestane reinigingsmiddelen.
- ▶ Reinigingsmiddel aanbrengen met behulp van een schone, pluisvrije reinigingsdoek

De volgende reinigingsmiddelen zijn toegestaan voor de toetsenbordeenheid:

- Reinigingsmiddel met anionogene tensiden
- Reinigingsmiddel met niet-ionische tensiden

De volgende reinigingsmiddelen zijn verboden voor de toetsenbordeenheid:

- Machinereiniger
- Aceton
- Agressieve oplosmiddelen
- Schuurmiddelen
- Perslucht
- Stoomreiniger



Voorkom vervuiling van het toetsenbord door werkhandschoenen te dragen.

Als de toetsenbordeenheid een trackball bevat, hoeft u deze alleen te reinigen als de functie niet meer werkt.

Maak indien nodig een trackball als volgt schoon:

- ▶ 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.

- ▶ Kleine hoeveelheid reinigingsmiddel aanbrengen op een reinigingsdoek
- ▶ Veeg de schaal voorzichtig schoon met de doek totdat er geen strepen of vlekken zichtbaar zijn

Vervangen van toetskappen

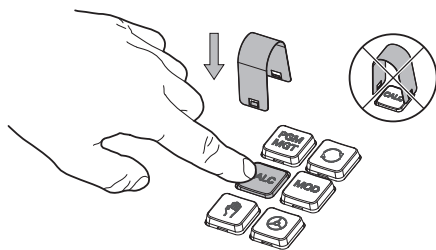
Als u vervanging voor de toetskappen van het toetsenbord nodig hebt, kunt u contact opnemen met HEIDENHAIN of de machinefabrikant.

Verdere informatie: "Toetskappen voor toetsenbordeenheden en machinebedieningspanelen", Pagina 2539



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

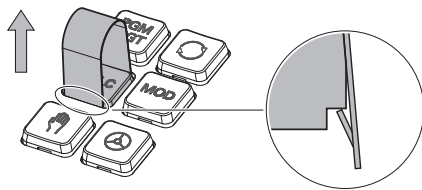
U kunt toetskappen als volgt vervangen:



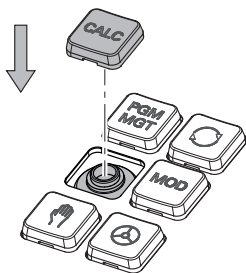
- ▶ Schuif het uittrekgereedschap (ID 1325134-01) over de toetskap tot de grijpers vastklikken



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

3.4.2 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 bijv. de machinefabrikant elk afzonderlijk en ook achteraf kan aanvullen. Het volgende overzicht bevat uitsluitend uitbreidingen die voor u als gebruiker relevant zijn.



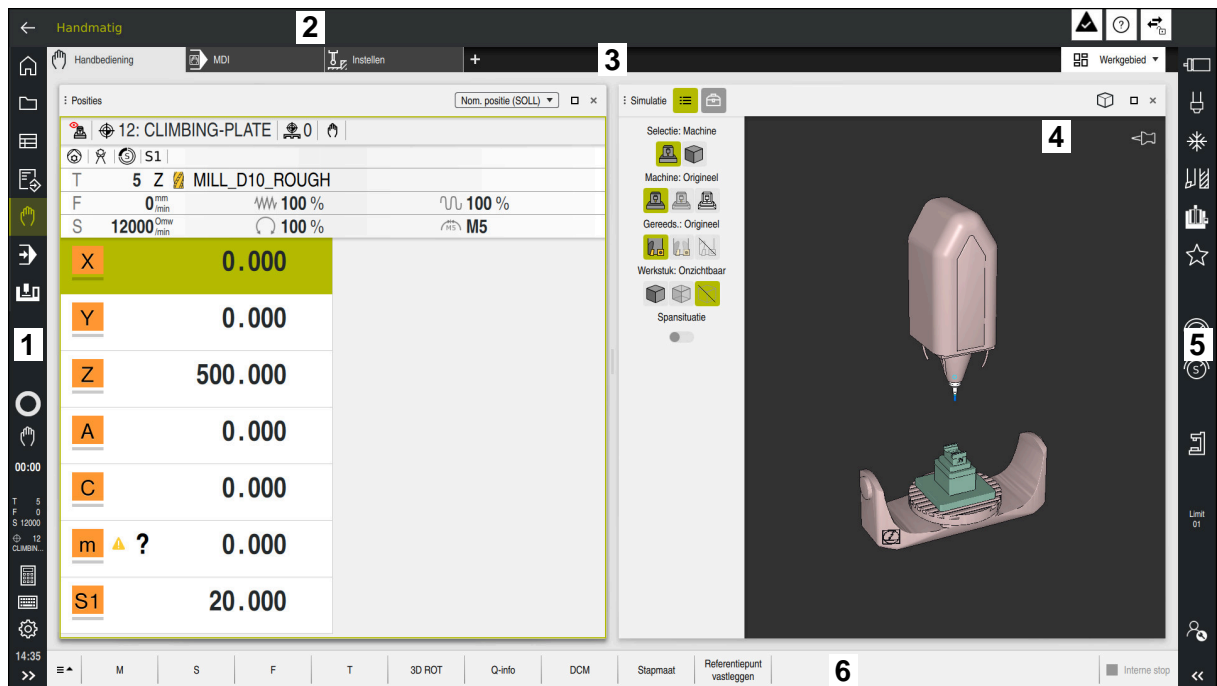
Houd er rekening mee dat voor bepaalde hardware-uitbreidingen extra softwareopties nodig zijn.

Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 109

Hardware-uitbreiding	Definitie en toepassing
Elektronische handwielen	<p>Met deze uitbreiding kunt u de assen handmatig exact positioneren. De draadloze draagbare varianten bevorderen bovendien het bedieningscomfort en de flexibiliteit.</p> <p>De handwielen onderscheiden zich bijvoorbeeld door de volgende kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Draagbaar of ingebouwd in het machinebedieningspaneel ■ Met of zonder display ■ Met of zonder Functional Safety <p>De elektronische handwielen helpen bijvoorbeeld bij het snel instellen van de machine.</p> <p>Verdere informatie: "Elektronisch handwiel", Pagina 2255</p>
Tastsystemen voor werkstukken	<p>Met deze uitbreiding kan de besturing werkstukposities en scheve ligging automatisch en nauwkeurig bepalen.</p> <p>Tastsystemen voor werkstukken onderscheiden zich bijvoorbeeld door de volgende kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Met draadloze of infrarood-overdracht ■ Met of zonder kabel <p>De tastsystemen voor werkstukken helpen bijvoorbeeld bij het snel instellen van de machine en bij automatische maatcorrecties tijdens de programma-afloop.</p> <p>Verdere informatie: "Taststelsystemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735</p>
Gereedschaptastsystemen	<p>Met deze uitbreiding kan de besturing gereedschappen automatisch en nauwkeurig direct in de machine meten.</p> <p>Gereedschaptastsystemen onderscheiden zich bijvoorbeeld door de volgende kenmerken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contactloos of tactiel meten ■ Met draadloze of infrarood-overdracht ■ Met of zonder kabel <p>Gereedschaptastsystemen helpen bijvoorbeeld bij het snel instellen van de machine en bij automatische maatcorrecties en breukcontroles tijdens de programma-afloop.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p>

Hardware-uitbreiding	Definitie en toepassing
Camerasytemen	<p>Met deze uitbreiding kunt u de gebruikte gereedschappen controleren.</p> <p>Met het camerasysteem VT 121 kunt u de snijkanten van gereedschap tijdens de programma-afloop visueel controleren, zonder het gereedschap te verwijderen.</p> <p>De camerasystemen helpen schade tijdens de programma-afloop te voorkomen. Zo kunnen onnodige kosten worden voorkomen.</p> <div data-bbox="539 589 1453 797" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> Gebruikershandleiding VTC</p> <p>Alle functies van de software voor camerasysteem VT 121 zijn beschreven in de Gebruikershandleiding VTC. Neem contact op met HEIDENHAIN wanneer u deze gebruikershandleiding nodig hebt.</p> <p>ID: 1322445-xx</p> </div>
Extra bedieningsstations	<p>Met deze uitbreidingen kan de bediening van de besturing worden vereenvoudigd met behulp van een extra beeldscherm.</p> <p>De extra ITC-stations (industrial thin client) verschillen van elkaar wat betreft van de beoogde toepassing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ De ITC 755 is een compact, extra bedieningsstation dat het hoofdscherm van de besturing spiegelt en de bediening ervan mogelijk maakt. ■ De ITC 860 is een extra scherm dat het oppervlak van het hoofdscherm vergroot. Hierdoor kunt u meerdere toepassingen parallel bekijken. <div data-bbox="576 1099 1453 1196" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> De ITC 860 kan met een toetsenbord als complete extra bedieningseenheid fungeren.</p> </div> <p>De extra bedieningsstations verhogen het bedieningscomfort, bijvoorbeeld in grote bewerkingscentra.</p>
industrie-pc	<p>Met deze uitbreiding kunt u Windows-toepassingen installeren en uitvoeren.</p> <p>Met Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1) kunt u de toepassingen op het besturingsscherm laten zien.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334</p> <p>De industrie-pc biedt een veilig en krachtig alternatief voor externe pc's.</p>
Override Controller	<p>Met deze uitbreiding kunt u stoppunten definiëren waarop de besturing tijdens de programma-afloop stopt, bijv. vóór een zwenkfunctie. Met behulp van de Override Controller kunt u zowel de aanzet- of ijlgangwaarde wijzigen, maar ook het NC-programma starten of voortzetten.</p> <p>Verdere informatie: "Override Controller", Pagina 2269</p>

3.5 Gedeelten van de besturingsinterface



Besturingsinterface in de toepassing **Handbediening**

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 125
 - Statusweergave
Verdere informatie: "Statusoverzicht van de TNC-balk", Pagina 189
 - Calculator
Verdere informatie: "Calculator", Pagina 1655
 - Beeldschermtoetsenbord
Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636
 - Instellingen
In de instellingen kunt u de besturingsinterface als volgt aanpassen:
 - **Linkshandige modus**
De besturing wisselt de posities van de TNC-balk en de machinefabrikant.
 - **Dark Mode**
Met de machineparameter **darkModeEnable** ((nr. 135501) definieert de machinefabrikant of de functie **Dark Mode** beschikbaar is.
 - **Lettergrootte**
 - Datum en tijd

- 2 Informatiebalk
 - Actieve werkstand
 - Meldingsmenu

Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1671
 - Symbool **Help** voor de contextgevoelige Help

Verdere informatie: "Contextgevoelige helpfunctie", Pagina 99
 - Symbolen
- 3 Toepassingsbalk
 - Tabblad van de geopende toepassingen

Het maximale aantal gelijktijdig geopende toepassingen is beperkt tot tien tabbladen. Wanneer u probeert een elfde tabblad te openen, toont de besturing een melding.
 - Keuzemenu voor werkgebieden

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

Verdere informatie: "Werkgebied", Pagina 127
- 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.

3.6 Overzicht van de werkstanden

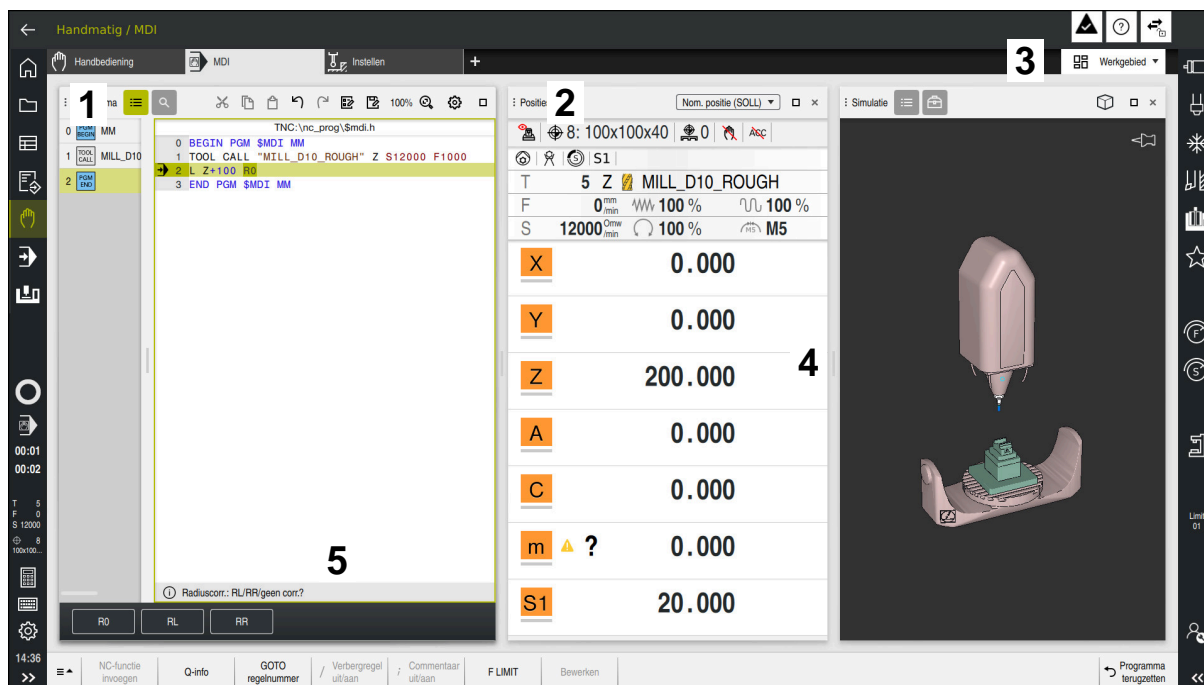
De besturing biedt de volgende werkstanden:

Symbol	Werkstanden	Verdere informatie
	<p>De werkstand Start bevat de volgende toepassingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Toepassing Startmenu <p>De besturing bevindt zich bij het starten in de toepassing Startmenu.</p> ■ Toepassing Instellingen ■ Toepassing Help ■ Toepassingen voor machineparameters 	<p>Pagina 2291</p> <p>Pagina 1634</p> <p>Pagina 2350</p>
	<p>In de werkstand Bestanden toont de besturing stations, mappen en bestanden. U kunt bijvoorbeeld mappen of bestanden maken of wissen en stations koppelen.</p>	Pagina 1244
	<p>In de werkstand Tabellen kunt u diverse tabellen van de besturing openen en eventueel bewerken.</p>	Pagina 2154

Symbool	Werkstanden	Verdere informatie
	<p>In de werkstand Programmeren hebt u de volgende mogelijkheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC-programma's maken, bewerken en simuleren ■ Contouren maken en bewerken ■ Contouren maken en bewerken 	Pagina 240
	<p>De werkstand Handmatig bevat de volgende toepassingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Toepassing Handbediening ■ Toepassing MDI ■ Toepassing Instellen ■ Toepassing Ref. punt benaderen ■ Toepassing Vrijzetten <p>U kunt het gereedschap terugtrekken, bijv. na een stroomuitval.</p>	<p>Pagina 224</p> <p>Pagina 1699</p> <p>Pagina 1735</p> <p>Pagina 219</p> <p>Pagina 2149</p>
	<p>Met behulp van de werkstand Programma-afloop kunt u werkstukken maken, waarbij de besturing bijvoorbeeld NC-programma's naar keuze doorlopend of regelgewijs afwerkt.</p> <p>Pallettabellen werkt u ook in deze bedrijfsmodus af.</p>	Pagina 2126
	<p>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.</p> <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p>	Pagina 2279
	<p>In de werkstand Machine kan de machinefabrikant eigen functies definiëren, bijvoorbeeld diagnosefuncties van de spil en assen of applicaties.</p> <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p>	

3.7 Werkgebied

3.7.1 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.

3.7.2 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.

3.7.3 Overzicht van de werkgebieden

De besturing biedt de volgende werkgebieden:

Werkgebied	Verdere informatie
<p>Tastfunctie</p> <p>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.</p>	Pagina 1735
<p>Opdrachtenlijst</p> <p>In het werkgebied Opdrachtenlijst kunt u pallettabellen bewerken en afwerken.</p>	Pagina 2108
<p>Bestand openen</p> <p>In het werkgebied Bestand openen kunt u bijvoorbeeld bestanden selecteren of maken.</p>	Pagina 1254
<p>Bestanden</p> <p>In het bestandsbeheer toont de besturing stations, mappen en bestanden. U kunt bijvoorbeeld mappen of bestanden maken of wissen en stations koppelen.</p> <p>Het werkgebied Bestanden maakt deel uit van de werkstand Bestanden.</p>	Pagina 1244
<p>Details</p> <p>In het werkgebied Details toont de besturing informatie over de geselecteerde machineparameter of de laatste wijziging.</p>	Pagina 2354
<p>Document</p> <p>In het werkgebied Document kunt u bestanden voor weergave openen, bijv. een technische tekening.</p>	Pagina 1256
<p>Instellingen</p> <p>In het werkgebied Instellingen kunnen diverse instellingen van de besturing worden weergegeven en eventueel worden gewijzigd, bijv. de verplaatsingsgrenzen instellen.</p> <p>De werkruimte Instellingen maakt deel uit van de toepassing Instellingen.</p>	Pagina 2291

Werkgebied	Verdere informatie
<p>Invoerscherm voor tabellen</p> <p>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.</p>	Pagina 2166
<p>Invoerscherm voor pallets</p> <p>In het werkgebied Invoerscherm toont de besturing de inhoud van de pallettabel voor de geselecteerde regel.</p>	Pagina 2116
<p>Vrijzetten</p> <p>In het werkgebied Vrijzetten kunt u na een stroomuitval het gereedschap vrijzetten.</p>	Pagina 2149
<p>GPS (#44 / #1-06-1)</p> <p>In het werkgebied GPS kunt u geselecteerde transformaties en instellingen definiëren, zonder het NC-programma te wijzigen.</p>	Pagina 1329
<p>Hoofdmenu</p> <p>In het werkgebied Hoofdmenu toont de besturing geselecteerde besturings- en HEROS-functies.</p>	Pagina 142
<p>Help</p> <p>In het werkgebied Help toont de besturing een helpscherm voor het actuele syntaxiselement van een NC-functie of de geïntegreerde producthulp TNCguide.</p>	Pagina 1634
<p>Contour</p> <p>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.</p>	Pagina 1561
<p>Lijst</p> <p>In het werkgebied Lijst toont de besturing de structuur van de machineparameters die u eventueel kunt bewerken.</p>	Pagina 2351
<p>Posities</p> <p>In het werkgebied Posities toont de besturing informatie over de toestand van verschillende functies van de besturing en de actuele asposities.</p>	Pagina 183
<p>Programma</p> <p>In het werkgebied Programma toont de besturing het NC-programma.</p>	Pagina 242
<p>Procesbewaking (#168 / #5-01-1)</p> <p>In het werkgebied Procesbewaking visualiseert de besturing het bewerkingsproces tijdens de programma-afloop. U kunt passend bij het bewakingsgedeelte maximaal vier bewakingstaken parallel activeren. Indien nodig kunt u bewakingstaken parametriseren, vervangen of verwijderen.</p>	Pagina 1357
<p>Refereren</p> <p>In het werkgebied Refereren toont de besturing bij machines met incrementele lengte- en hoekmeetsystemen van welke assen de besturing het referentiepunt moet vastleggen.</p>	Pagina 219









Werkgebied	Verdere informatie
<p>Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)</p> <p>Wanneer de machinefabrikant een Embedded Workspace heeft gedefinieerd, kunt u het beeldscherm van een externe computer op de besturing weergeven en bedienen.</p> <p>De machinefabrikant kan de naam van het werkgebied wijzigen. Raadpleeg uw machinehandboek!</p>	Pagina 2279
<p>Snelkeuze</p> <p>In de werkgebieden Snelkeuze nieuwe tabel en Snelkeuze nieuw bestand kunt u afhankelijk van de actieve werkstand bestanden maken of bestaande bestanden openen.</p>	Pagina 1254
<p>Simulatie</p> <p>In het werkgebied Simulatie toont de besturing, afhankelijk van de werkstand, de gesimuleerde of de actuele verplaatsingen van de machine.</p>	Pagina 1675
<p>Simulatiestatus</p> <p>In het werkgebied Simulatiestatus toont de besturing gegevens op basis van de simulatie van het NC-programma.</p>	Pagina 208
<p>Start/Login</p> <p>In het werkgebied Start/Login toont de besturing de stappen bij het starten.</p>	Pagina 146
<p>Status</p> <p>In het werkgebied Status toont de besturing de status of de waarden van afzonderlijke functies.</p>	Pagina 191
<p>Tabel</p> <p>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.</p>	Pagina 2160
<p>Tabel voor machineparameters</p> <p>In het werkgebied Tabel toont de besturing de machineparameters die u eventueel kunt bewerken.</p>	Pagina 2351
<p>Toetsenbord</p> <p>In het werkgebied Toetsenbord kunt u NC-functies, letters en cijfers invoeren en navigeren.</p>	Pagina 1636
<p>Overzicht</p> <p>De besturing toont in het werkgebied Overzicht informatie over de toestand van afzonderlijke veiligheidsfuncties van Functional Safety FS.</p>	Pagina 2287

3.8 Bedieningselementen

3.8.1 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:

Symbol	Gebaar	Betekenis
	Tikken	Eenmaal het beeldscherm kort aanraken
	Dubbel tikken	Tweemaal het beeldscherm kort aanraken
	Vasthouden	Het beeldscherm langduriger aanraken
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Als u permanent stopt, wordt de besturing na ca. 10 seconden automatisch uitgeschakeld. Er is dus geen permanente bediening mogelijk.</p> </div>
	Vegen	Vloeiende beweging over het beeldscherm maken
	Trekken	Beweging over het beeldscherm maken, waarbij het startpunt eenduidig wordt aangegeven
	Slepen met twee vingers	Parallele 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

3.8.2 Bedieningselementen van de toetsenbordeenheden

Toepassing

U kunt de TNC7 primair bedienen via het touchscreen, bijvoorbeeld via gebaren.

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 131

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

Functiebeschrijving



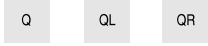





De volgende tabellen bevatten de bedieningselementen van de toetsenbordeenheden.









Wanneer er afwijkingen van het beeldschermtoetsenbord bestaan, bevat de tabel bovendien de desbetreffende toetsen van het beeldschermtoetsenbord.

Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636


Gedeelte alfanumeriek toetsenbord

Toets	Betekenis
	Teksten invoeren, bijvoorbeeld bestandsnamen
	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 1484 Wanneer u toets Q meerdere keren selecteert, schakelt u tussen Q , QL en QR .
	Venster en contextmenu's sluiten
	Volgend element selecteren, bijv. invoerveld, knop, keuzemogelijkheid
SHIFT + TAB	Vorige element selecteren
	Schermafbeelding maken
	De DIADUR -toetsen bieden de volgende functies: <ul style="list-style-type: none"> ■ Linker DIADUR-toets HEROS-menu openen ■ Rechter DIADUR-toets Verbinding van de Remote Desktop Manager in het gedefinieerde bureaublad openen Verdere informatie: "Verbindingsinstellingen", Pagina 2336
	In de Klaartekst-editor of de teksteditor het contextmenu openen

Gedeelte bedieningshulpmiddelen

Toets	Betekenis
	Werkgebied Bestand openen in de werkstanden Programmeren en Programma-afloop openen Verdere informatie: "Werkgebied Bestand openen", Pagina 1254
	Op dit moment geen functie
	Meldingsmenu openen en sluiten Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1671
	Calculator openen en sluiten Verdere informatie: "Calculator", Pagina 1655
	Toepassing Instellingen openen Verdere informatie: "Toepassing Instellingen", Pagina 2291
	Help openen Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96

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	Betekenis
	Toepassing Handbediening in de bedrijfsmodus Handmatig openen Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224
	Elektronisch handwiel in de werkstand Handmatig activeren en deactiveren Verdere informatie: "Elektronisch handwiel", Pagina 2255
	Tabblad Gereedschapsbeheer in de werkstand Tabellen openen Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
	Toepassing MDI in de werkstand Handmatig openen Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1699
	Werkstand Programma-afloop in de modus Regel voor regel openen Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 2126
	Werkstand Programma-afloop openen Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 2126
	Werkstand Programmeren openen Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 240
	Bij geopend NC-programma het werkgebied Simulatie in de werkstand Programmeren openen Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675

Gedeelte NC-dialogoog



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

Toets	Betekenis
	In het venster NC-functie invoegen de map Baanfuncties openen om een functie voor benaderen of verlaten te selecteren Verdere informatie: "Basisprincipes van de functies voor benaderen en verlaten", Pagina 415
	Het werkgebied Contour openen om bijvoorbeeld een freescontour te tekenen Alleen in de bedrijfsmodus Programmeren Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561
	Afkanting programmeren Verdere informatie: "Afkanting CHF", Pagina 389
	Rechte programmeren Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 387
	Cirkelbaan met opgave van radius programmeren Verdere informatie: "Cirkelbaan CR", Pagina 395
	Afronding programmeren Verdere informatie: "Afronding RND", Pagina 390
	Cirkelbaan met tangentiële overgang naar het voorafgaande contourelement programmeren Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 398
	Cirkelmiddelpunt of pool programmeren Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt CC", Pagina 391
	Cirkelbaan met referentie voor het cirkelmiddelpunt programmeren Verdere informatie: "Cirkelbaan C", Pagina 393
	In het venster NC-functie invoegen de map Instellen openen om een tastcyclus te selecteren Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771
	In het venster NC-functie invoegen de map Bewerkingscycli openen om een cyclus te selecteren Verdere informatie: "Cycli definiëren", Pagina 263
	In het venster NC-functie invoegen de map Cyclusoproep openen om een bewerkingscyclus op te roepen Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 266
	Spronglabel programmeren Verdere informatie: "Label definiëren met LBL SET", Pagina 444

Toets	Betekenis
LBL CALL	Subprogramma-oproep of herhaling van programmadelen programmeren Verdere informatie: "Label oproepen met CALL LBL", Pagina 445
STOP	Programmastop programmeren Verdere informatie: "STOP programmeren", Pagina 1434
TOOL DEF	Gereedschap in het NC-programma voorprogrammeren Verdere informatie: "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 371
TOOL CALL	Gereedschapsgegevens in het NC-programma oproepen Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363
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

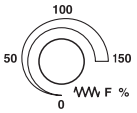
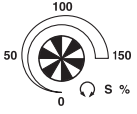
Gedeelte as- en ingevoerde waarden

Toets	Betekenis
 ... 	Assen in de werkstand Handmatig selecteren of in de werkstand Programmeren invoeren
 ... 	Cijfers invoeren, bijvoorbeeld coördinatenwaarden
	Decimaal scheidingsteken invoegen tijdens het invoeren
	Voorteken van een invoerwaarde omkeren
	Waarden wissen tijdens het invoeren
	Digitale uitlezing van het statusoverzicht openen om aswaarden te kopiëren Verdere informatie: "Statusoverzicht van de TNC-balk", Pagina 189 In de werkstand Programmeren en in de toepassing MDI een rechte L met de actuele posities van alle assen programmeren
	In de werkstand Programmeren binnen het venster NC-functie invoegen de map FN openen
	
	Invoeren terugzetten of meldingen wissen
	NC-regel wissen of tijdens het programmeren de dialoog afbreken
	Optionele syntaxiselementen tijdens de programmering overslaan of verwijderen
	Invoeren bevestigen en dialoog voortzetten
	Invoer beëindigen, bijvoorbeeld NC-regel afsluiten
	Tussen polaire en cartesische coördinaatvoer wisselen
	Tussen incrementele en absolute coördinateninvoer wisselen

Gedeelte navigatie


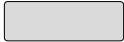






Toets	Betekenis
 ... 	Cursor positioneren
 ... 	
	<ul style="list-style-type: none"> Cursor met behulp van het regelnummer van een NC-regel positioneren Tijdens het bewerken het keuzemenu openen
	Naar de eerste regel van een NC-programma of naar de eerste kolom van een tabel navigeren
	Naar de laatste regel van een NC-programma of naar de laatste kolom van een tabel navigeren
	In een NC-programma of een tabel per pagina omhoog navigeren
	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

potentiometer	Functie
	<p>Aanzet vergroten en verkleinen</p> <p>Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369</p>
	<p>Spiltoerental verhogen en verlagen</p> <p>Verdere informatie: "Spiltoerental S", Pagina 368</p>

3.8.3 Sneltoets van de besturing

Met een toetsenbord-eenheid of een USB-toetsenbord kunt u de sneltoetsen op de besturing gebruiken. In de gebruikershandleiding worden voor sneltoetsen de labels van de toetsen gebruikt. Toetsen zonder opschrift worden als volgt aangeduid:


Toets	Aanduiding
	SHIFT
	SPACE
	RETURN
	TAB
	UP
	DOWN
	RIGHT
	LEFT















3.8.4 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.

Symbol of toetscombinatie	Betekenis
	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 of sluiten
	Beeldschermtoetsenbord openen of sluiten
	Keuzemenu Instellingen openen of sluiten
>>	Openen of sluiten <ul style="list-style-type: none"> ■ Wit: TNC-balk of machinefabrikant uitklappen ■ Groen: TNC-balk of machinefabrikant dichtklappen ■ Grijs: melding bevestigen
+	Toevoegen
	Openen
×	Sluiten
	Maximaliseren
	Verkleinen
⋮	Verplaatsen Positie van werkgebieden of vensters wijzigen
⋮⋮	Schalen Grootte van vensters wijzigen

Symbol of toetscombinatie	Betekenis
...	Bestandsfuncties beschikbaar
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Zwart: Favoriet toevoegen ■ Geel: Favoriet verwijderen
 CTRL + S	Opslaan
	Opslaan als
 CTRL + F	Zoeken
 CTRL + X	Knippen
 CTRL + C	Kopiëren
 CTRL + V	Invoegen
 CTRL + Z	Ongedaan
 CTRL + Y	Herstellen
	Keuzemenu openen of sluiten
	<p> De besturing groepeert de symbolen van de titelbalk afhankelijk van de grootte van een werkgebied in een keuzemenu.</p>
	
	Keuzemenu Werkgebied openen of sluiten
	Meldingsmenu weergeven

3.8.5 Hoofdmenu

Toepassing

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

Funcatiebeschrijving

De titelbalk van het werkgebied **Hoofdmenu** bevat de volgende functies:

- Keuzemenu **Actieve configuratie**

Met behulp van dit keuzemenu kunt u een configuratie van de besturingsinterface activeren.

Verdere informatie: "Configuraties van de besturingsinterface", Pagina 2354

- Complete tekst doorzoeken

Met de functie voor het zoeken in de volledige tekst kunt u naar functies in de werkgebied zoeken.

Verdere informatie: "Favorieten toevoegen en verwijderen", Pagina 144

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

- **Besturing**

In dit gedeelte kunt u bedrijfsmodi of toepassingen openen.

Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 125

Verdere informatie: "Overzicht van de werkgebieden", Pagina 128

- **Tools**

In dit gedeelte kunt u enkele tools van het besturingssysteem HEROS openen.

Verdere informatie: "Besturingssysteem HEROS", Pagina 2385

- **Help**

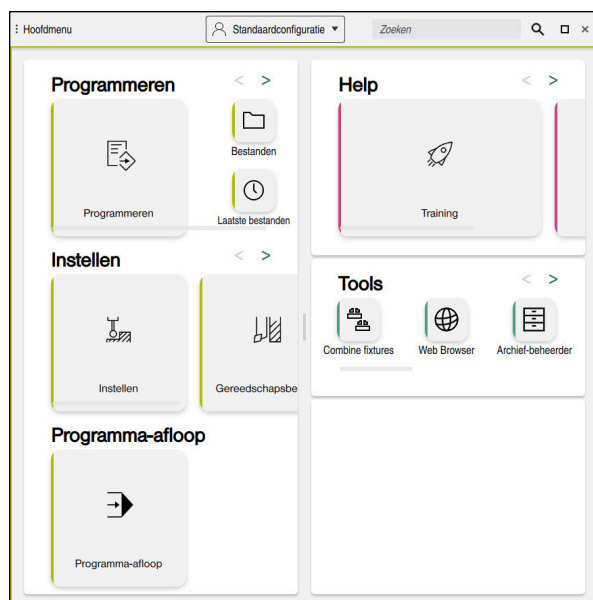
In dit gedeelte kunt u trainingsvideo's of de **TNCguide** openen.

Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96

- **Favorieten**

In dit gedeelte vindt u de favorieten die u hebt geselecteerd.

Verdere informatie: "Favorieten toevoegen en verwijderen", Pagina 144



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**.

4

Eerste stappen

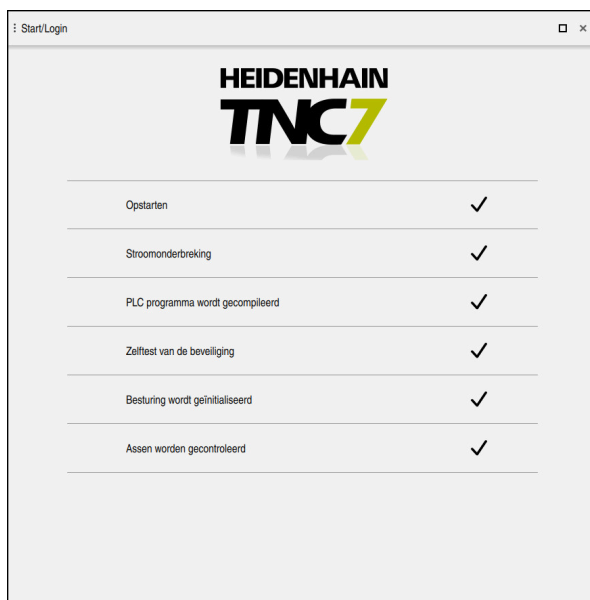
4.1 Overzicht van de hoofdstukken

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

4.2 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 noodstop-schakeling.
 - > 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 219



- ▶ Knop **NC-start** indrukken
 - > De besturing benadert alle benodigde referentiepunten.
 - > De besturing is nu gebruiksklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.
- Verdere informatie:** "Toepassing Handbediening", Pagina 224

Gedetailleerde informatie

- In- en uitschakelen
Verdere informatie: "In- en uitschakelen", Pagina 215
- Lengte- en hoekmeetsystemen
Verdere informatie: "Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen", Pagina 233
- Referentiepunt van de assen vastleggen
Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 219

4.3 Werkstuk programmeren en simuleren

4.3.1 Voorbeeldopdracht 1338459

744 650 A4		ID number	
Text:		Change No. C000941-05	Phase: Nicht-Serie
 Original drawing Scale: 1:1 Format: A4	Platte Plate		Werkstoff: Material:
Maße in mm / Dimensions in mm Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 	Einzelteilzeichnung / Component Drawing Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 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)			●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released
	M-TS		
05.08.2021	D1358459-00 - A-01 Document number		Version | Revision | Sheet | Page | | | 1 | 1

4.3.2 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 240

4.3.3 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:

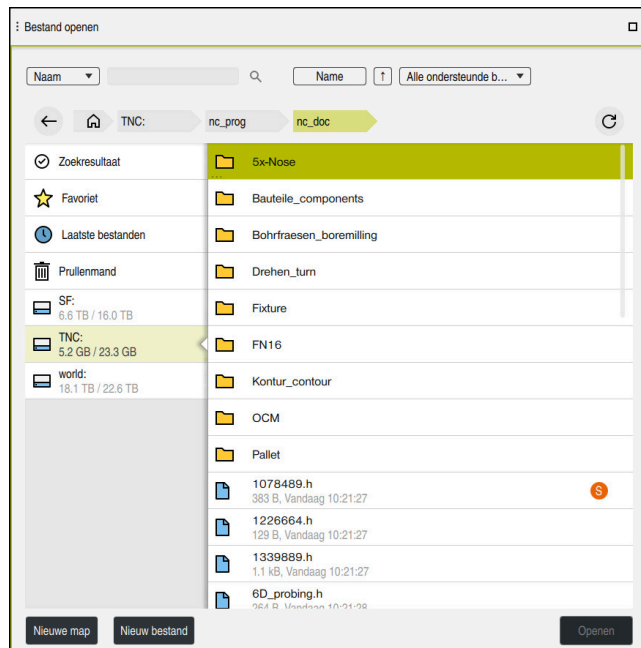


- ▶ **Invoerscherm** selecteren
- > De besturing opent de kolom **Invoerscherm**.

Gedetailleerde informatie

- NC-programma bewerken
Verdere informatie: "Invoegen en bewerken van NC-functies", Pagina 257
- Kolom **Invoerscherm**
Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

4.3.4 Nieuw NC-programma maken:



Werkbereik **Bestand openen** in de werkstand **Programmeren**

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



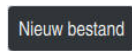
- ▶ **Toevoegen** selecteren
- ▶ De besturing opent de werkgebieden **Snelkeuze** en **Bestand openen**.



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



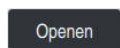
- ▶ Map selecteren



- ▶ **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.

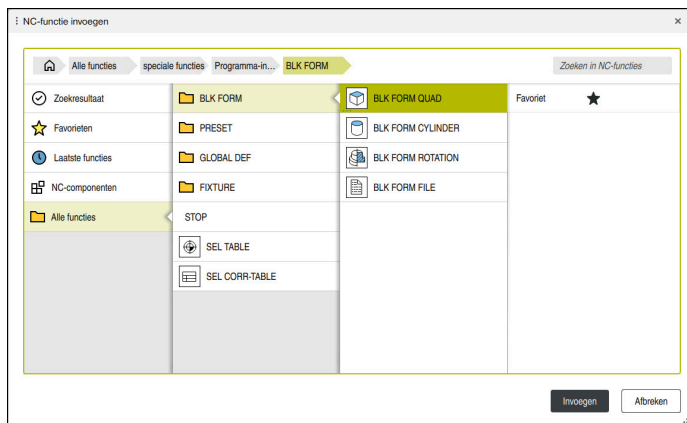
Gedetailleerde informatie

- Werkgebied **Bestand openen**
Verdere informatie: "Werkgebied Bestand openen", Pagina 1254
- Werkstand **Programmeren**
Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 240

4.3.5 Onbewerkt werkstuk definiëren

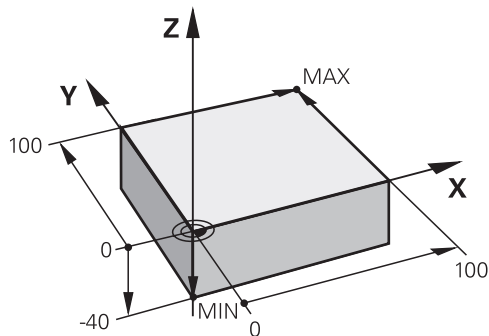
U kunt voor een NC-programma een onbewerkt werkstuk definiëren dat de besturing voor de simulatie gebruikt. Wanneer u een NC-programma maakt, toont de besturing automatisch het venster **NC-functie invoegen** voor de definitie van het onbewerkte werkstuk.

i 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 beeldscherm diagonaal door het minimumpunt en het maximumpunt in te voeren, gerelateerd aan het actieve referentiepunt van het werkstuk.



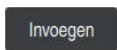
U kunt de ingevoerde gegevens als volgt bevestigen:

- Toets **ENT**
- Pijltoets naar rechts
- Op het volgende syntaxiselement klikken of tikken

U kunt een rechthoekig onbewerkt werkstuk als volgt definiëren:



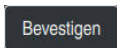
- ▶ **BLK FORM QUAD** selecteren



- ▶ **Invoegen** 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** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

Spilas parallel

X Y **Z**

Definitie ruwdeel: MIN-punt

X 0 x

Y 0 x

Z -40 x

Definitie ruwdeel: MAX-punt

X 100 x

Y 100 x

Z 0 x

Commentaar

;

Bevestigen Weigeren Regel wissen

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
```



De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF.** Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.

Gedetailleerde informatie

- Onbewerkt werkstuk invoegen
Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 306
- Referentiepunten in de machine
Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

4.3.6 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.

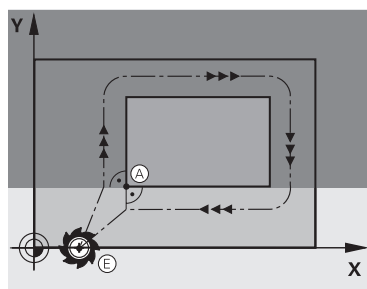
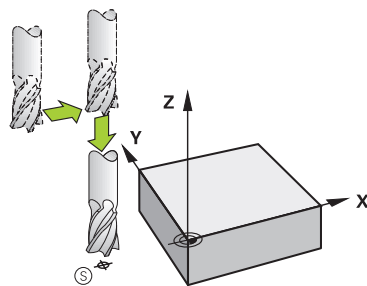
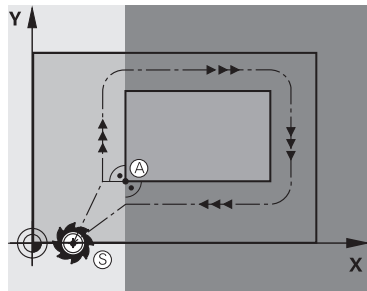
- 1 **BEGIN PGM** met selectie van de maateenheid
- 2 Onbewerkt werkstuk definiëren
- 3 Gereedschap oproepen, met gereedschapsas en technologiegegevens
- 4 Gereedschap naar een veilige positie verplaatsen, spil inschakelen
- 5 In het bewerkingsvlak voorpositioneren, in de buurt van het eerste punt van 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**

4.3.7 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 gereedschapsas 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.

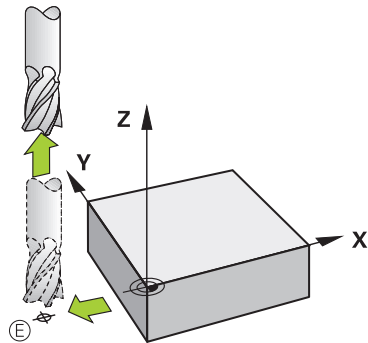
Eindpunt

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.

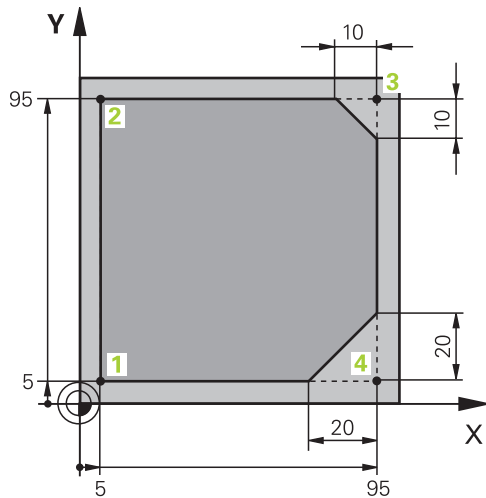
Beschadiging van de contour uitsluiten: het optimale startpunt ligt tussen de verlengden van de gereedschapsbanen voor de bewerking van het eerste en het laatste contourelement.

Gedetailleerde informatie

- Functies voor het benaderen en verlaten van de contour

Verdere informatie: "Basisprincipes van de functies voor benaderen en verlaten", Pagina 415

4.3.8 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 151

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

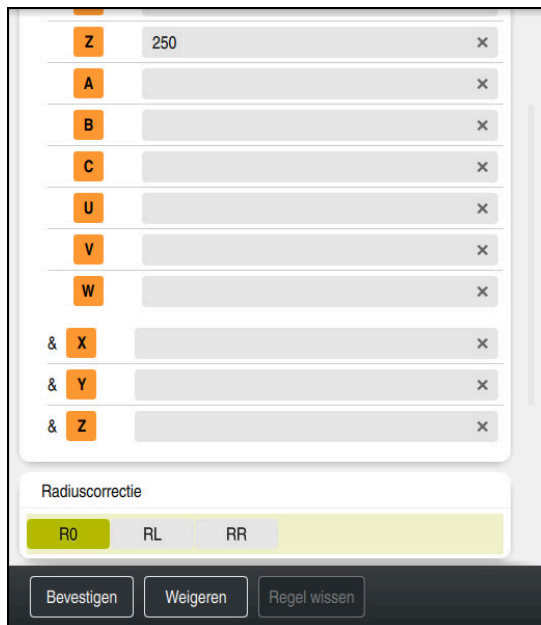
- ▶ **Bevestigen** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

3 TOOL CALL 12 Z S6500



De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF.** Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.

Het gereedschap naar een veilige positie verplaatsen



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

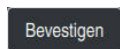
U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:



- ▶ 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

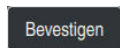


- ▶ **X** selecteren
- ▶ Waarde invoeren, bijvoorbeeld **-20**



- ▶ **Y** selecteren
- ▶ Waarde invoeren, bijvoorbeeld **-20**

- ▶ Aanzet **FMAX** selecteren



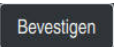


- ▶ **Bevestigen** selecteren
- ▶ De besturing beëindigt de NC-regel.

5 L X-20 Y-20 FMAX

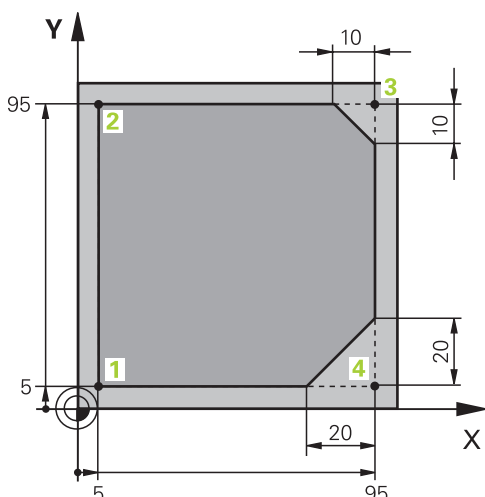
In de gereedschapsas voorpositioneren

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

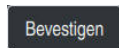
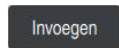


Te programmeren werkstuk



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

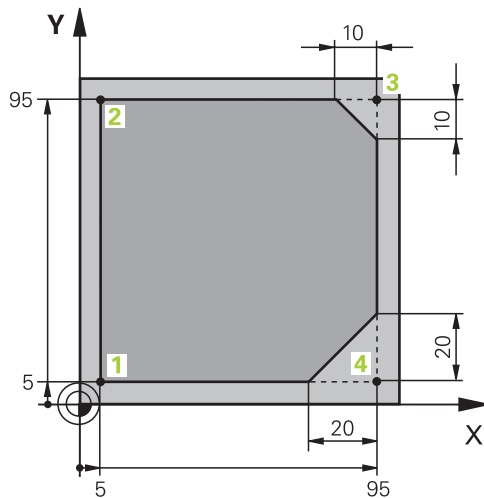
U kunt de contour als volgt benaderen:



- ▶ Baanfunctie **APPR/DEP** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **APPR** selecteren
- ▶ Benaderingsfunctie selecteren, bijvoorbeeld **APPR CT**
- ▶ **Invoegen** selecteren
- ▶ X-coördinaat van contourpunt **1** invoeren, bijvoorbeeld **X 5 Y 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** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.


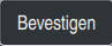

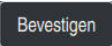

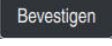

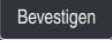

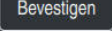

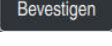
7 APPR CT X+5 Y+5 CCA90 R+8 RL F700

Contour bewerken



Te programmeren werkstuk

U kunt de contour als volgt bewerken:




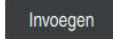
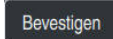
- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baanfunctie L selecteren ▶ Veranderende coördinaten van contourpunt 2 invoeren, bijvoorbeeld Y 95 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Met Bevestigen NC-regel afsluiten ▶ De besturing neemt de gewijzigde waarde over en behoudt alle andere informatie van de vorige NC-regel. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baanfunctie L selecteren ▶ Veranderende coördinaten van contourpunt 3 invoeren, bijvoorbeeld X 95 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Met Bevestigen NC-regel afsluiten |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baanfunctie CHF selecteren ▶ Afkantingsbreedte invoeren, bijvoorbeeld 10 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Met Bevestigen NC-regel afsluiten |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baanfunctie L selecteren ▶ Veranderende coördinaten van contourpunt 4 invoeren, bijvoorbeeld Y 5 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Met Bevestigen NC-regel afsluiten |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baanfunctie CHF selecteren ▶ Afkantingsbreedte invoeren, bijvoorbeeld 20 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Met Bevestigen NC-regel afsluiten |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Baanfunctie L selecteren ▶ Veranderende coördinaten van contourpunt 1 invoeren, bijvoorbeeld X 5 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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:

-  ▶ Baanfunctie **APPR/DEP** selecteren
- ▶ De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
-  ▶ **DEP** selecteren
-  ▶ Functie voor verlaten selecteren, bijvoorbeeld **DEP CT**
-  ▶ **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** selecteren
- ▶ De besturing beëindigt de NC-regel.

14 DEP CT CCA90 R+8 F3000 M9

Het gereedschap naar een veilige positie verplaatsen

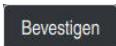
U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:



- ▶ 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 363
- Rechte **L**
Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 387
- Aanduiding van de assen en het bewerkingsvlak
Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 232
- Functies voor het benaderen en verlaten van de contour
Verdere informatie: "Basisprincipes van de functies voor benaderen en verlaten", Pagina 415
- Afkanting **CHF**
Verdere informatie: "Afkanting CHF", Pagina 389
- Additionele functies
Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1435

4.3.9 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 148

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

Bevestigen

16 TOOL CALL 6 Z S6500

Het gereedschap naar een veilige positie verplaatsen

Kolom **Invoerscherm** met de syntaxelementen 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** selecteren
- > De besturing beëindigt de NC-regel.

Bevestigen

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Gereedschap in het bewerkingsvlak voorpositioneren

U positioneert in het bewerkingsvlak als volgt voor:



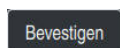
- ▶ Baanfunctie **L** selecteren



- ▶ **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**.



- ▶ Cyclus **254 RONDE SLEUF** selecteren

Invoegen

- ▶ **Invoegen** selecteren
- > De besturing voegt de cyclus in.



- ▶ Kolom **Invoerscherm** openen
- ▶ 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

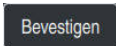
U verplaatst het gereedschap als volgt naar een veilige positie:



- ▶ 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


- Met cycli werken

Verdere informatie: "Met cycli werken ", Pagina 261

4.3.10 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.

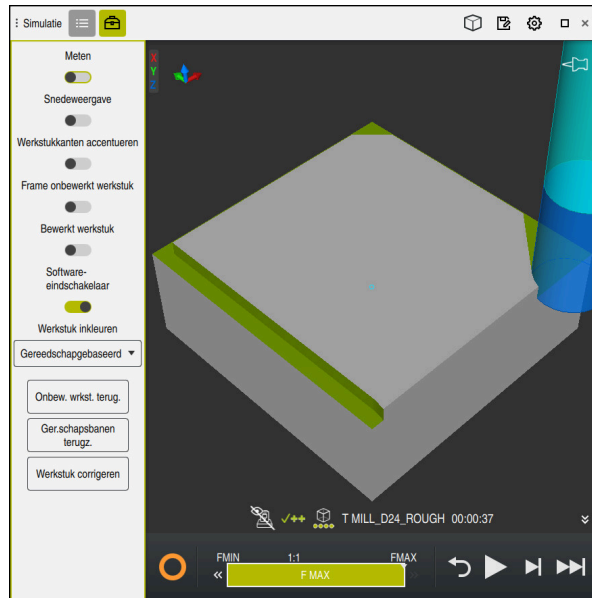
Gedetailleerde informatie

- Werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675

4.3.11 NC-programma simuleren

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

Simulatie starten



Werkbereik **Simulatie** in de werkstand **Programmeren**

U kunt een simulatie als volgt starten:



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



- ▶ **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 1675

4.4 Gereedschap instellen

4.4.1 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 2154

4.4.2 Besturingsinterface instellen

Werkbereik **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 2166

- Werkgebied **Tabel**

Verdere informatie: "Werkbereik Tabel", Pagina 2160

4.4.3 Gereedschap voorbereiden en opmeten

De gereedschappen kunnen als volgt worden voorbereid:

- ▶ De benodigde gereedschappen in de juiste gereedschapsopnames spannen
- ▶ Gereedschap opmeten

Verdere informatie: "Gereedschap opmeten met aanraken", Pagina 1765

- ▶ Lengte en radius noteren of rechtstreeks naar de besturing verzenden

4.4.4 Gereedschapsbeheer bewerken

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12
291		ANGLE_MILL_CUT_REV_D12_ANG30_TS

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 2154
- Werkgebied **Invoerscherm**
Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 2166
- Gereedschapsbeheer
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
- Gereedschapstypen
Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

4.4.5 Plaatstabel bewerken

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

Tabel Filter: main magazine

TNC:\table\tool_p.tch

P	T	NAME	TOOL_LIFE
1.1	1	MILL_D2_ROUGH	?
1.2	2	MILL_D4_ROUGH	?
1.3	3	MILL_D6_ROUGH	?
1.4	4	MILL_D8_ROUGH	?
1.5	5	MILL_D10_ROUGH	?
1.6	6	MILL_D12_ROUGH	?
1.7	7	MILL_D14_ROUGH	?
1.8	8	MILL_D16_ROUGH	?
1.9	9	MILL_D18_ROUGH	?
1.10	10	MILL_D20_ROUGH	?
1.11	11	MILL_D22_ROUGH	?
1.12	12	MILL_D24_ROUGH	?
1.13	13	MILL_D26_ROUGH	?
1.14	14	MILL_D28_ROUGH	?
1.15	15	MILL_D30_ROUGH	?

Gereedschapsnaam? Tekstbreedte 32

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 2208

4.5 Werkstuk instellen

4.5.1 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 125

4.5.2 Werkstuk opspannen

Span het werkstuk met een spaninrichting op de machinetafel.

4.5.3 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



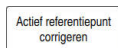
- ▶ In het gedeelte **Tastrichting kiezen** de tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **X+**



- ▶ 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



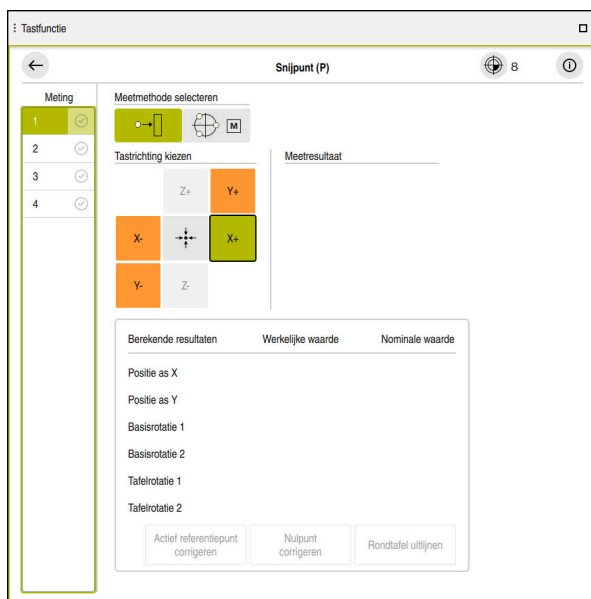
- ▶ Toets **NC-start** indrukken
 - > De besturing verplaatst het tastsysteem in de tastrichting tot de werkstukkant en keert vervolgens terug naar het startpunt.
 - > De besturing toont in het gedeelte **Meetresultaat** de coördinaten van het vastgestelde hoekpunt.



- ▶ **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
 - > De besturing neemt de berekende resultaten over als referentiepunt van het werkstuk.
 - > De besturing markeert de regels met een referentiepuntsymbool.



- ▶ **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 1735

- Referentiepunten in de machine

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

- Gereedschapswissel in de toepassing **Handbediening**

Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

4.6 Werkstuk bewerken

4.6.1 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 2126

4.6.2 NC-programma openen

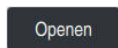
U kunt als volgt een NC-programma openen:



- ▶ **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: "Werkgebied Bestand openen", Pagina 1254

4.6.3 NC-programma starten

U kunt als volgt een NC-programma starten:



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

4.7 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 machine als volgt uitschakelen:



- ▶ Werkstand **Start** selecteren

Afsluiten

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

Afsluiten

- ▶ **Afsluiten** selecteren
- > Wanneer er in NC-programma's of contouren niet-opgeslagen wijzigingen aanwezig zijn, toont de besturing het venster **Bestand sluiten**.
- ▶ Eventueel kunt u met **Opslaan** of **Opslaan als** niet-opgeslagen NC-programma's en contouren opslaan
- > De besturing wordt afgesloten.
- > Wanneer het afsluiten is afgesloten, toont de besturing de tekst **U kunt nu uitschakelen**.
- ▶ Hoofdschakelaar van de machine uitschakelen

5

Statusweergaven

5.1 Overzicht

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 183
- Statusoverzicht in de TNC-balk
Verdere informatie: "Statusoverzicht van de TNC-balk", Pagina 189
- Additionele statusweergaven voor specifieke gedeelten in het werkgebied **Status**
Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 191
- Additionele statusweergaven in de werkstand **Programmeren** in het werkgebied **Simulatiestatus** op basis van de bewerkingstatus van het gesimuleerde werkstuk
Verdere informatie: "Werkgebied Simulatiestatus", Pagina 208

5.2 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

Axis	Position
X	12.000
Y	-3.000
Z	40.000
A	0.000
C	0.000
m	?
S1	20.000

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 125

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

- Symbolen van actieve en inactieve functies, bijvoorbeeld Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
- 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 2289



Raadpleeg uw machinehandboek!










In de draaimodus moet u de additionele functies voor de draaispil met andere nummers programmeren, bijv. **M303** in plaats van **M3** (#50 / #4-03-1). De machinefabrikant definieert de gebruikte nummers. Met de optionele machineparameter **CfgSpindleDisplay** (nr. 139700) definieert de machinefabrikant welke additionele functienummers de besturing in de statusweergave toont.

As- en digitale uitlezing





Raadpleeg uw machinehandboek!











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











Symbol	Betekenis
IST	<p>Modus van de digitale uitlezing, bijvoorbeeld actuele of nominale coördinaten van de actuele positie van het gereedschap</p> <p>U kunt de modus selecteren in de titelbalk van het werkgebied.</p> <p>Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 210</p>
	<p>Assen</p> <p>De X-as is geselecteerd. U kunt de gekozen as verplaatsen.</p>
	<p>De hulpas m is niet geselecteerd. De besturing toont hulpassen als kleine letters, bijvoorbeeld Gereedschapsmagazijn.</p> <p>Verdere informatie: "Definitie", Pagina 188</p>
?	<p>Het referentiepunt van de as is niet vastgelegd</p>
	<p>De as is niet in veilige modus.</p> <p>Verdere informatie: "Asposities handmatig controleren", Pagina 2290</p>
Δ	<p>De as verplaatst zich langs de naast het symbool getoonde restweg.</p>
	<p>De as is geklemd.</p>
	<p>U kunt de as met het handwiel verplaatsen.</p>
	<p>U kunt de as niet met het handwiel verplaatsen.</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  Raadpleeg uw machinehandboek! De machinefabrikant definieert welke assen u met het handwiel kunt verplaatsen. </div>
	<p>Stoptoestand van de aanzet</p> <p>Verdere informatie: "Functional Safety FS in het werkgebied Posities", Pagina 2286</p>
	<p>Stoptoestand van de spil</p> <p>Verdere informatie: "Functional Safety FS in het werkgebied Posities", Pagina 2286</p>






Referentiepunt en technologiewaarden

Symbool	Betekenis
	<p>Nummer en commentaar van het actieve werkstukreferentiepunt</p> <p>Het nummer komt overeen met het actieve regelnummer van de referentiepunttabel. Het commentaar komt overeen met de inhoud van de kolom DOC.</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100</p>
	<p>Nummer van het actieve palletreferentiepunt</p> <p>Het nummer komt overeen met het actieve regelnummer van de palletreferentiepunttabel.</p> <p>Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 2123</p>
T	<p>In het gedeelte T toont de besturing de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nummer van het actieve gereedschap ■ Gereedschapsas van het actieve gereedschap ■ Symbool van het gedefinieerde gereedschapstype ■ Naam v.h. actieve gereedschap
F	<p>In het gedeelte F toont de besturing de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. ■ Bij actieve M136 actieve aanzetsnelheid in mm/omw Verdere informatie: "Aanzet in mm/omw interpreteren met M136", Pagina 1462 ■ Stand van de potentiometer in procenten ■ Stand van de aanzet-potentiometer in procenten Verdere informatie: "potentiometer", Pagina 138 <p>Wanneer met behulp van de knop F LIMIT een aanzetbegrenzing actief is, heet het gedeelte F LIMIT in plaats van F. De besturing toont de tekst F LIMIT en de aanzetwaarde oranje.</p> <p>Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131</p>
S	<p>In het gedeelte S toont de besturing de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Symbol	Betekenis
	De functie Handmatig verplaatsen is actief.
	De functie Handmatig verplaatsen is niet actief. Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 2126
	De gereedschapsradiuscorrectie RL is actief. Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208
	De gereedschapsradiuscorrectie RR is actief. Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Tijdens de functie Regelsprong toont de besturing de symbolen transparant. Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 2139
	De gereedschapsradiuscorrectie R+ is actief. Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208
	De gereedschapsradiuscorrectie R- is actief. Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Tijdens de functie Regelsprong toont de besturing de symbolen transparant. Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 2139
	3D-gereedschapscorrectie is actief (#9 / #4-01-1). Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225 Tijdens de functie Regelsprong toont de besturing het symbool transparant. Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 2139
	In het actieve referentiepunt is een basisrotatie gedefinieerd. Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102
	De assen worden, rekening houdend met de basisrotatie, verplaatst. Verdere informatie: "Selectie Basisrotatie", Pagina 1190
	In het actieve referentiepunt is een 3D-basisrotatie gedefinieerd. Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102

Symbool	Betekenis
	<p>De assen worden, rekening houdend met het gezwenkte bewerkingsvlak, verplaatst.</p> <p>Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143</p> <p>Verdere informatie: "Selectie 3D ROT", Pagina 1191</p>
	<p>De functie Gereedschapsas is actief.</p> <p>Verdere informatie: "Selectie Gereedschapsas", Pagina 1191</p>
	<p>De functie TRANS MIRROR of de cyclus 8 SPIEGELEN is actief. De in de functie of cyclus geprogrammeerde assen worden gespiegeld verplaatst.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 1112</p> <p>Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 1125</p>
	<p>De functie Pulserend toerental S-PULSE is actief.</p> <p>Verdere informatie: "Pulserend toerental met FUNCTION S-PULSE", Pagina 1318</p>
	<p>De functie PARAXCOMP DISPLAY is actief.</p>
	<p>De functie PARAXCOMP MOVE is actief.</p> <p>Verdere informatie: "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1401</p>
	<p>De functie PARAXMODE is actief.</p> <p>Dit symbool bedekt eventueel de symbolen voor PARAXCOMP DISPLAY en PARAXCOMP MOVE.</p> <p>Verdere informatie: "Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1405</p>
TCPM	<p>De functie M128 oder FUNCTION TCPM is actief (#9 / #4-01-1).</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194</p>
	<p>De draaimodus FUNCTION MODE TURN is actief (#50 / #4-03-1).</p> <p>Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 280</p>
	<p>De dress-modus is actief (#156 / #4-04-1).</p> <p>Verdere informatie: "Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS", Pagina 301</p>
	<p>De functie Dynamische botsingsbewaking DCM is actief (#40 / #5-03-1).</p>

Symbol	Betekenis
	De functie Dynamische botsingsbewaking DCM is niet actief (#40 / #5-03-1). Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
	De functie Dynamische botsingsbewaking DCM is met een gereduceerde minimumafstand actief (#140 / #5-03-2). Verdere informatie: "Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1298
AFC 	De functie Adaptieve aanzetregeling AFC is actief in de leersnede (#45 / #2-31-1).
AFC	De functie Adaptieve aanzetregeling AFC is actief in de regelmodus (#45 / #2-31-1). Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306
ACC	De functie Actieve chatter-onderdrukking ACC is actief (#145 / #2-30-1). Verdere informatie: "Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1)", Pagina 1316
	De functie Globale programma-instellingen GPS is actief (#44 / #1-06-1). Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329
	De functie Procesbewaking is actief (#168 / #5-01-1). Verdere informatie: "Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1352



Met de optionele machineparameter **iconPrioList** (nr. 100813) wijzigt u de volgorde waarin de besturing de symbolen toont. Het symbool voor de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) 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.

5.3 Statusoverzicht van de TNC-balk

Toepassing

De besturing toont in de TNC-balk een statusoverzicht met de uitvoeringsstatus, de actuele technologiewaarden en asposities.

Functiebeschrijving

Algemeen

Act. positie (ST)	
X	-388.936
Y	-338.580
Z	-288.936
A	338.580
C	760.000
m	0.000
S1	0.000
S1	190.810

00:07
00:08
N 3
T 8
F 28025
S 12000
12 CLIMBIN

Statusoverzicht van de TNC-balk met geopende digitale uitlezing

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

- **STIB** (besturing in bedrijf): Actuele status van de afwerking
Verdere informatie: "Definitie", Pagina 190
- Symbool van de toepassing waarin wordt verwerkt
- Resterende looptijd van het NC-programma
- Programmalooptijd

De besturing toont de looptijden van het NC-programma in de indeling mm:ss. Zodra een looptijd van het NC-programma 59:59 overschrijdt, verandert de besturing de indeling uu:mm.

i De besturing toont dezelfde waarde voor de programma-runtijd als op het tabblad **PGM** van het werkgebied **Status**.
In het werkgebied **Status** toont de besturing de programmalooptijd in het formaat uu:mm:ss.
Verdere informatie: "Weergave van de programma-afloop", Pagina 209

- Actief gereedschap
- Actuele aanzet
- actueel spiltoerental
- Nummer en commentaar van het actieve werkstukreferentiepunt
- Digitale uitlezing

Digitale uitlezing

Wanneer u het gedeelte van het statusoverzicht selecteert, opent of sluit de besturing de digitale uitlezing met de actuele asposities. U kunt de modus van de digitale uitlezing onafhankelijk van het werkgebied **Posities** selecteren, bijv **Act. positie (IST)**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

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. Tijdens het programmeren kunt u zo de waarden direct in een programmeerdialoog 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 2132

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

5.4 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 125

Symbolen

Het werkgebied **Status** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	<p>Lay-out aanpassen</p> <p>U kunt de volgende lay-outaanpassingen uitvoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gebieden aan weergave Favorieten toevoegen of verwijderen ■ Gebieden met behulp van de grijper opnieuw rangschikken ■ Kolommen toevoegen of verwijderen
	<p>Instellingen</p> <p>In sommige gebieden biedt de besturing instellingen. Met dit symbool kunt u de inhoud van het gebied aanpassen, bijv. het getoonde variabelengedeelte definiëren.</p>
	<p>Favoriet</p> <p>Verdere informatie: "Tabblad Favorieten", Pagina 192</p>
	<p>Toevoegen</p> <p>De besturing toont dit symbool alleen wanneer u de lay-out aanpast.</p> <p>Met dit symbool kunt u de volgende items toevoegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Kolom <p>U kunt het werkgebied in meerdere kolommen splitsen.</p> <p>Verdere informatie: "Kolom toevoegen in het werkgebied", Pagina 2168</p> ■ Bereik <p>U kunt in de weergave Favorieten nog een bereik toevoegen.</p>
	<p>Verwijderen</p> <p>De besturing toont dit symbool alleen wanneer u de lay-out aanpast.</p> <p>Met dit symbool kunt u een lege kolom verwijderen.</p>

Tabblad Favorieten

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

Aanzet en toerental	
F (mm/min)	Aanzet 0
FQVR (%)	Aanzet-override 100
F PGM (mm/min)	Geprogrammeerde aanzetFMAX
S (omw/min)	Spiltoerental 8000
SDVR (%)	Spil-override 100
M	Additionele functie M5

Ger. standtijden	
Cur. time (h:m)	Actuele standtijd 00:00
Time 1 (h:m)	Maximale standtijd 00:00
Time 2 (h:m)	Max. standtijd bij TOOL CALL 00:00

Verschuiving (W-CS)	
Status	Inactief
X	0.000
Y	0.000
Z	0.000

Programmatieoptijd	
Runtime	00:00:02
Stilstandtijd	Geen opgave

Ger. geometrie	
L (mm)	Gereedsch.lengte 200.0000
R (mm)	Ger.radius 12.0000
R2 (mm)	Ger.radius 2 0.0000

Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)	
X	-25.000
Y	-25.000
Z	-110.000
A	0.000
C	0.000
M	0.000
SI	94.515

Tabblad **Favorieten**

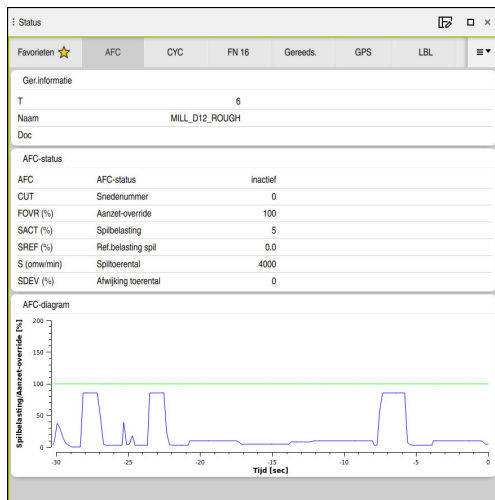
- 1 Bereik
- 2 Inhoud

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

Tabblad AFC (#45 / #2-31-1)

In het tabblad **AFC** toont de besturing informatie over de functie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1).

Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306



Tabblad **AFC**

Bereik	Inhoud
Ger.informatie	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Gereedschapsnummer ■ Naam Gereedsch.naam ■ Doc Aanwijzingen met betrekking tot het gereedschap in Gereedschapsbeheer

Bereik	Inhoud
AFC-status	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 referentiebelaasting van de spil in het syntaxelement LOAD van de functie FUNCTION AFC CUT BEGIN. Verdere informatie: "NC-functies voor AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1309 ■ S (omw/min) Spiltoerental in 1/min. ■ SDEV (%) Actuele toerentalafwijking in procenten
AFC-diagram	<p>Het AFC-diagram toont grafisch de verhouding tussen de verstreken tijd [sec] en de spilbelasting/aanzet-override [%].</p> <p>De groene lijn in het diagram toont daarbij de aanzet-override en de blauwe lijn de spilbelasting.</p>

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 CYCL DEF definieert, toont de besturing het nummer van de cyclus in dit bereik.
Cyclus 32 TOLERANTIE	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 hoektolerantie, bijvoorbeeld vooraf gedefinieerde machinespecifieke voor- of nabewerkingsfilters ■ Door de Dynamische botsingsbewaking DCM beperkte waarden van de cyclus 32 TOLERANTIE (#40 / #5-03-1)



De machinefabrikant definieert de begrenzing van de tolerantie door de Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1).

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 FN 16

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

Verdere informatie: "Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT", Pagina 1502

Bereik	Inhoud
Uitvoer	<p>Met FN 16: F-PRINT uitgevoerde inhoud van het uitvoerbestand, bijvoorbeeld meetwaarden of teksten.</p> <p>U kunt de uitvoer als volgt beëindigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Uitvoerpad SCLR: definiëren (Screen Clear) ■ Knop Wissen selecteren ■ Knop Programma terugzetten selecteren ■ Nieuw NC-programma selecteren

Tabblad GPS (#44 / #1-06-1)

In het tabblad **GPS** toont de besturing informatie over Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1).

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329

Bereik	Inhoud
Additieve offset (M-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 basisrotatie (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1091
Verschuiving (W-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1093
Verschuiving (mW-CS)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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-overwrite	<ul style="list-style-type: none"> ■ Status ■ Coördinatensysteem

Bereik	Inhoud
	<p>Dit gedeelte bevat het geselecteerde coördinatensysteem voor Handwiel-override, bijvoorbeeld het machinecoördinatensysteem M-CS.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X ■ Y ■ Z ■ A (°) ■ B (°) ■ C (°) ■ VT
Aanzetfactor	<p>Wanneer de functie Aanzetfactor actief is, toont de besturing in dit veld het gedefinieerde percentage.</p> <p>Wanneer de functie Aanzetfactor is gedeactiveerd, toont de besturing in dit veld 100.00 %.</p>

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 444

Bereik	Inhoud
Subprogramma-oproepen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reg. nr. Regelnummer van de oproep ■ LBL-nr./naam Opgeroepen label
Herhalingen	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1433

Bereik	Inhoud
Actieve M-functies	<ul style="list-style-type: none"> ■ Functie Actieve additionele functies, bijvoorbeeld M3 ■ Beschrijving Beschrijvende tekst van de desbetreffende additionele functie. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Raadpleeg uw machinehandboek! Alleen de machinefabrikant kan een beschrijvende tekst voor machinespecifieke additionele functies aanmaken. </div>

Tabblad MON (#155 / #5-02-1)

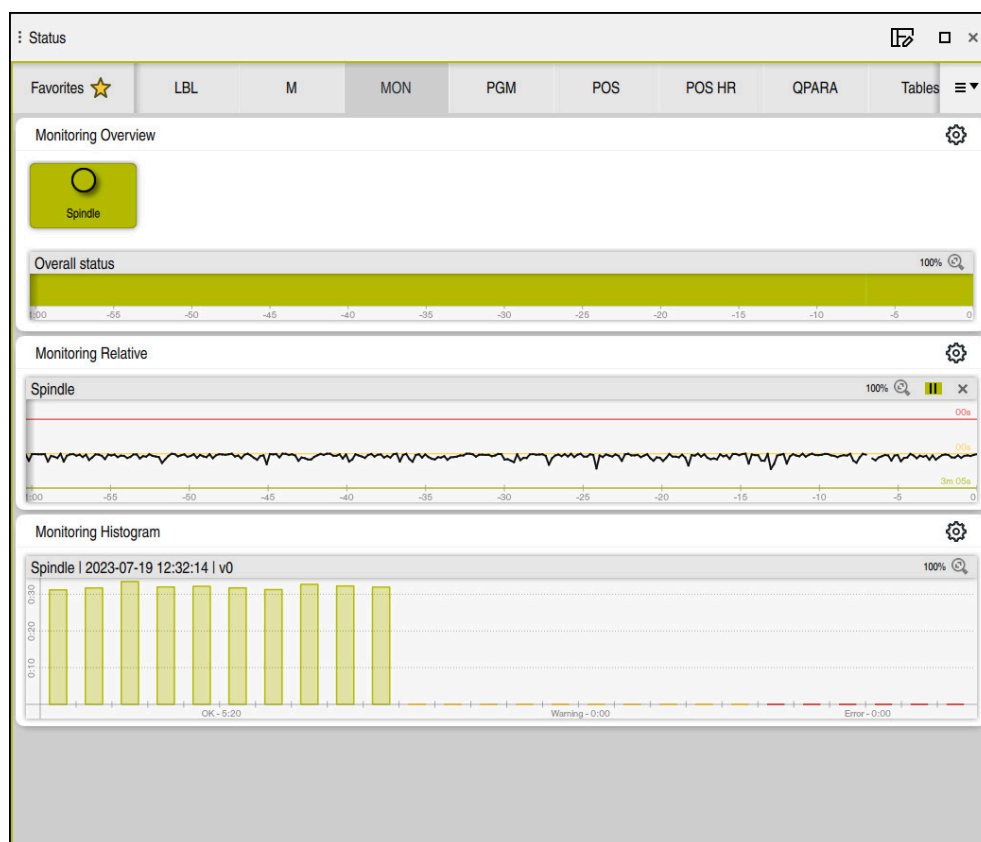
In het tabblad **MON** toont de besturing informatie voor de bewaking van gedefinieerde machinecomponenten met de componentenbewaking (#155 / #5-02-1).

Verdere informatie: "Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1342



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant legt de bewaakte machinecomponenten en de bewakingsomvang vast.



Tabblad **MON** met geconfigureerde spiltoerentalbewaking

Bereik	Inhoud
Monitoring overzicht	<p>De besturing toont de voor de bewaking gedefinieerde machinecomponenten. Als u een component selecteert, wordt de weergave van de bewaking weergegeven of verborgen.</p> <p>Wanneer een component niet kan worden bewaakt, toont de besturing een grijs symbool. Een component kan niet worden bewaakt, bijv. wanneer configuraties ontbreken of niet correct zijn.</p>
Monitoring relatief	<p>De besturing toont de bewaking van de in het gedeelte Monitoring overzicht opgenomen componenten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Groen: component in gedefinieerd veilig gebied ■ Geel: component in de waarschuwingszone ■ Rood: component overbelast

Bereik	Inhoud
	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1529
Programmaloop-tijd	<ul style="list-style-type: none"> ■ Runtime Runtime van het NC-programma in hh:mm:ss ■ Stilstandtijd Achterwaarts lopende teller die de wachttijd in seconden weergeeft uit de volgende functies: <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION DWELL ■ Cyclus 9 STILSTANDSTIJD ■ Parameter Q210 STILSTANDSTIJD BOVEN ■ Parameter Q211 STILSTANDSTIJD ONDER ■ Parameter Q255 STILSTANDSTIJD Verdere informatie: "Weergave van de programma-afloop", Pagina 209
Opgeroepen programma	Pad van het hoofdprogramma en opgeroepen NC-programma's, inclusief pad
Pool / cirkel middelpunt	Geprogrammeerde assen en waarden van het cirkelmiddelpunt CC
Radiuscorrectie	Geprogrammeerde gereedschapsradiuscorrectie
Opties voor de programma-afloop	Actieve stoppunten in combinatie met de Override Controller Verdere informatie: "Override Controller", Pagina 2269

Tabblad POS


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

Bereik	Inhoud
Digitale uitlezing, bijv. Act. pos. machinesysteem (REFIST)	<p>De besturing toont in dit gedeelte de actuele positie van alle beschikbare assen.</p> <p>U kunt de volgende aanzichten in de digitale uitlezing selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nom. positie (SOLL) ■ Act. positie (IST) ■ Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL) ■ Act. pos. machinesysteem (REFIST) ■ Volgfout (SCHPF) ■ Verplaatsing handwiel (M118) <p>Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 210</p>
Aanzet en toerental	<ul style="list-style-type: none"> ■ Actieve Aanzet in mm/min Als er een aanzetbegrenzing actief is, toont de besturing de regel oranje. Wanneer de aanzet met de knop F LIMIT begrensd is, toont de besturing LIMIT tussen vierkante haakjes. Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131 Wanneer de aanzet met de knop F gelimiteerd begrensd is, toont de besturing tussen vierkante haken de actieve veiligheidsfunctie. Verdere informatie: "Veiligheidsfuncties", Pagina 2285 ■ Actieve Aanzet-override in % ■ Actieve IJlgang-override in % ■ Actieve Geprogrammeerde aanzet in mm/min Bij actieve M136 actieve aanzetsnelheid in mm/omw Verdere informatie: "Aanzet in mm/omw interpreteren met M136", Pagina 1462 ■ Actief Spiltoerental in omw/min. ■ Actieve Spil-override in % ■ Actieve Additionele functie gerelateerd aan de spil, bijvoorbeeld M3 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 10px;"> <p> Raadpleeg uw machinehandboek! In de draaimodus moet u de additionele functies voor de draaispil met andere nummers programmeren, bijv. M303 in plaats van M3 (#50 / #4-03-1). De machinefabrikant definieert de gebruikte nummers. Met de optionele machineparameter CfgSpindleDisplay (nr. 139700) definieert de machinefabrikant welke additionele functienummers de besturing in de statusweergave toont.</p> </div>

Bereik	Inhoud
Oriëntatie van het bewerkingsvlak	<p>Ruimtehoek of ashoek voor het actieve bewerkingsvlak</p> <p>Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143</p> <p>Bij actieve ashoeken toont de besturing in dit bereik alleen de waarden van de fysiek aanwezige assen.</p> <p>Gedefinieerde waarden in het venster 3D-rotatie</p> <p>Verdere informatie: "Selectie 3D ROT", Pagina 1191</p>
OEM-transformatie	<p>De machinefabrikant kan voor speciale draaikinematica een OEM-transformatie definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Definitives", Pagina 207</p>
Basistransformaties	<p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100</p>
Transformaties voor draaibewerking	<p>Voor draaibewerking (#50 / #4-03-1) relevante transformaties, bijv. gedefinieerde precessiehoek uit de volgende bronnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Door de machinefabrikant gedefinieerd ■ Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN ■ Cyclus 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN ■ Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR.
Actieve verplaatsingsbereiken	<p>Actief verplaatsingsbereik, bijvoorbeeld Limiet 1 voor Verplaatsingsbereik 1</p> <p>Verplaatsingsbereiken zijn machinespecifiek. Wanneer er geen verplaatsingsbereik actief is, toont de besturing in dit gedeelte de melding Verplaatsingsbereik niet gedefinieerd.</p>
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Machine (M-CS) <p>Bij M118 werkt de handwiel-override altijd in het machinecoördinatensysteem M-CS.</p> <p>Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1450</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Bij de Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1) kan het coördinatensysteem worden geselecteerd.</p> <p>Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329</p> </div>
Handwiel-override	<ul style="list-style-type: none"> ■ Max.w. <p>In M118 of in het werkgebied GPS (#44 / #1-06-1) geprogrammeerde maximumwaarde van de afzonderlijke assen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Act. wrd. <p>Actuele overlapping</p>

Tabblad QPARA

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

Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1480

U definieert met behulp van het venster **Parameterlijst** welke variabelen de besturing in de gedeelten toont. Elk gedeelte kan max. 22 variabelen tonen.

Verdere informatie: "Inhoud van het tabblad QPARA definiëren", Pagina 213

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapstabel ■ Draaigereedschapstabel (#50 / #4-03-1) ■ Referentiepunttabel ■ Nulpunttabel ■ Plaatstabel ■ Tastsysteemtabel ■ Slijpgereedschapstabel (#156 / #4-04-1) ■ Dress-gereedschapstabel (#156 / #4-04-1)

Tabblad TRANS

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


Bereik	Inhoud
Actief nulpunt	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pad van de geselecteerde nulpunttabel ■ Regelnummer van de geselecteerde nulpunttabel ■ DOC <p>Inhoud van de kolom DOC van de nulpunttabel</p>
Actieve nulpuntverschuiving	<p>Met de functie TRANS DATUM gedefinieerde nulpuntverschuiving</p> <p>Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 1123</p>
Gespiegelde assen	<p>Met de functie TRANS MIRROR of met de cyclus 8 SPIEGELEN gespiegelde assen</p> <p>Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 1125</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 1112</p>

Bereik	Inhoud
Actieve rotatiehoek	<p>Met de functie TRANS ROTATION of met de cyclus 10 ROTATIE gedefinieerde rotatiehoek</p> <p>Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 1128</p> <p>Verdere informatie: "10 ROTATIE ", Pagina 1114</p>
Oriëntatie van het bewerkingsvlak	<p>Ruimtehoek of ashoek voor het actieve bewerkingsvlak</p> <p>Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143</p>
Centrum van schalen	<p>Met cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. gedefinieerd middelpunt van de strekking</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. ", Pagina 1117</p>
Actieve maatfactoren	<p>Met de functie TRANS SCALE, de cyclus 11 MAATFACTOR of cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. gedefinieerde maatfactoren in de afzonderlijke lineaire assen</p> <p>Verdere informatie: "Schalen met TRANS SCALE", Pagina 1129</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 11 MAATFACTOR ", Pagina 1116</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC. ", Pagina 1117</p>
Verschuiving (WPL-CS)	<p>Actieve verschuiving in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS werkt met behulp van de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FUNCTION CORRDATA Verdere informatie: "Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRDATA", Pagina 1218 ■ FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1) Verdere informatie: "Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1219
Tabel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pad van de geselecteerde correctietabel *.wco ■ Regelnummer van de geselecteerde correctietabel *.wco ■ Inhoud van de kolom DOC van de actieve regel <p>Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243</p>

Tabblad TT

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

Verdere informatie: "Hardware-uitbreidingen", Pagina 122

Bereik	Inhoud
TT: gereedschapsmeting	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Gereedschapsnummer ■ Naam Gereedsch.naam ■ Meetprocedure Geselecteerde meetprocedure voor gereedschapsmeting, bijv. 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 (#50 / #4-03-1) toont de besturing in dit bereik de kleinste gemeten kantelhoek. De waarde van de hoek kan ook negatief zijn. Verdere informatie: "Definities", Pagina 207 ■ 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 *. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 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.</p> </div>
TT: meting afzonderlijke snijkanten	<p>Nummer</p> <p>Opsomming van de uitgevoerde metingen en meetwaarden bij de afzonderlijke snijkanten</p>

Tabblad Gereeds.

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

Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

Inhoud bij africht-, frees- en slijpgereedschappen (#156 / #4-04-1)

Bereik	Inhoud
Ger.informatie	<ul style="list-style-type: none"> ■ T Gereedschapsnummer ■ Naam Gereedsch.naam ■ Doc Aanwijzingen met betrekking tot het gereedschap
Ger.geometrie	<ul style="list-style-type: none"> ■ L Gereedschapslengte ■ R Gereedschapsradius ■ R2 Hoekradius van het gereedschap
Ger.overmaten	<ul style="list-style-type: none"> ■ DL Deltawaarde voor de lengte van het gereedschap ■ DR Deltawaarde voor de radius van het gereedschap ■ DR2 Deltawaarde voor de hoekradius van het gereedschap <p>De besturing toont bij programma de waarden uit een gereedschapsoproep met TOOL CALL of uit een gereedschapscorrectie met een correctietabel *.tcs.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 363</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215</p> <p>De besturing toont in Tabel de waarden uit Gereedschapsbeheer.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>
Ger.standtijden	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Zustergereedschap	<ul style="list-style-type: none"> ■ RT Gereedschapsnummer van het zustergereedschap ■ Naam Gereedschapsnaam van het zustergereedschap

Bereik	Inhoud
Gereedschap type	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapsas In de gereedschapsoproep geprogrammeerde gereedschapsas, bijvoorbeeld Z ■ Type Gereedschapstype van het actieve gereedschap, bijvoorbeeld DRILL
Afwijkende inhoud bij draaigereedschappen (#50 / #4-03-1)	
Bereik	Inhoud
Ger.geometrie	<ul style="list-style-type: none"> ■ ZL (mm) Gereedschapslengte in Z-richting ■ XL (mm) Gereedschapslengte in X-richting ■ RS (mm) Snijkantradius ■ YL (mm) Gereedschapslengte in Y-richting
Ger.overmaten	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ WPL-DX-DIAM (mm) Deltawaarde voor de diameter van het werkstuk gerelateerd aan het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS Alleen bij bestaande kolom WPL-DX-DIAM in de draaigereedschapstabel Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093 ■ WPL-DZL (mm) Deltawaarde voor de werkstuklengte gerelateerd aan het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS Alleen bij bestaande kolom WPL-DZL in de draaigereedschapstabel Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093
Gereedschap type	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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-/draibanken nodig die in de uitgangspositie van uw assen een andere uitlijning dan het gereedschapscoördinatensysteem hebben. Een OEM-transformatie werkt vóór de precessiehoek.

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.

5.5 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 192
- **CYC**
Verdere informatie: "Tabblad CYC", Pagina 195
- **FN 16**
Verdere informatie: "Tabblad FN 16", Pagina 195
- **LBL**
Verdere informatie: "Tabblad LBL", Pagina 197
- **M**
Verdere informatie: "Tabblad M", Pagina 197
- **PGM**
Verdere informatie: "Tabblad PGM", Pagina 199
- **POS**
Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 200
- **QPARA**
Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 202
- **Tabellen**
Verdere informatie: "Tabblad Tabellen", Pagina 202
- **TRANS**
Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 202
- **TT**
Verdere informatie: "Tabblad TT", Pagina 204
- **Gereeds.**
Verdere informatie: "Tabblad Gereeds.", Pagina 205

5.6 Weergave van de programma-afloop

Toepassing

De besturing berekent de duur van de verplaatsingen en toont deze als **Programmalooptijd**. De besturing houdt daarbij rekening met verplaatsingsbewegingen en stilstandtijden.

In dit subprogramma berekent de besturing de looptijd van het NC-programma.

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 199

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 Programmalooptijd 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 gebied **Programmalooptijd**

Resterende looptijd van het NC-programma

Wanneer een bestand GS-gebruik aanwezig is, berekent de besturing voor de werkstand **Programma-afloop** hoe lang de uitvoering van het actieve NC-Programma-afloop duurt. Tijdens de programma-afloop actualiseert de besturing de resterende looptijd.

Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 372

De besturing toont de resterende looptijd in het statusoverzicht van de TNC-balk.

De besturing houdt geen rekening met de instelling van de aanzet-potentiometer, maar rekent op een aanzet van 100%.

De volgende functies zetten de resterende looptijd terug:

- Nieuw NC-programma voor de programma-afloop selecteren
- Knop **Interne stop**
- Nieuw bestand GS-gebruik genereren

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

Verdere informatie: "Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 2132

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

5.7 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)	<p>Deze modus toont de waarde van de op dat moment berekende eindpositie in het invoercoördinatensysteem I-CS.</p> <p>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.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> De modi Nom. positie (SOLL) en Act. positie (IST) verschillen uitsluitend wat betreft de volgfout van elkaar.</p> </div>
Act. positie (IST)	<p>Deze modus toont de actueel gemeten gereedschapspositie in het invoercoördinatensysteem I-CS.</p> <p>De actuele positie is de gemeten positie van de assen, de meetsystemen bepalen op het moment van de vergelijking.</p>
Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL)	<p>Deze modus toont de berekende doelpositie in het machinecoördinatensysteem M-CS.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> De modi Nom. pos. machinesysteem (REFSOLL) en Act. pos. machinesysteem (REFIST) verschillen uitsluitend wat betreft de volgfout van elkaar.</p> </div>
Act. pos. machinesysteem (REFIST)	<p>Deze modus toont de actueel gemeten gereedschapspositie in het machinecoördinatensysteem M-CS.</p>
Volgfout (SCHPF)	<p>Deze modus toont het verschil tussen de berekende nominale positie en de gemeten werkelijke positie. De besturing bepaalt het verschil met de ingestelde tijdsintervallen.</p>
Verplaatsing handwiel (M118)	<p>Deze modus toont de waarden die u met de additionele functie M118 verplaatst.</p> <p>Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1450</p>
<p> Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>De machinefabrikant definieert in machineparameter progToolCalIDL (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.</p>	

5.7.1 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, bijv. **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 184

5.8 Inhoud van het tabblad QPARA definiëren

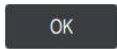
U kunt in het tabblad **QPARA** van de werkgebieden **Status** en **Simulatiestatus** definiëren welke variabelen de besturing toont.

Verdere informatie: "Tabblad QPARA", Pagina 202

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.

6

In- en uitschakelen

6.1 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 233

Functiebeschrijving

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

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 hoekmeetsystemen, 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 **Handbediening**.

Verdere informatie: "Werkgebied Refereren", Pagina 219

Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

6.1.1 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



- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing vertaalt het PLC-programma.
- ▶ Stuurspanning inschakelen
- > De besturing controleert de werking van de noodstop-schakeling.
- > 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 219



- ▶ Knop **NC-start** indrukken
- > De besturing benadert alle benodigde referentiepunten.
- > De besturing is nu gebruiksklaar en staat in de werkstand **Handbediening**.

Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224



Wanneer het starten door de Functional Safety wordt vertraagd, toont de besturing de tekst **Functional Safety vereist invoer**. Wanneer u de knop **FS** selecteert, gaat de besturing naar de toepassing **Functional Safety**.

Verdere informatie: "Toepassing Functional Safety", Pagina 2287

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

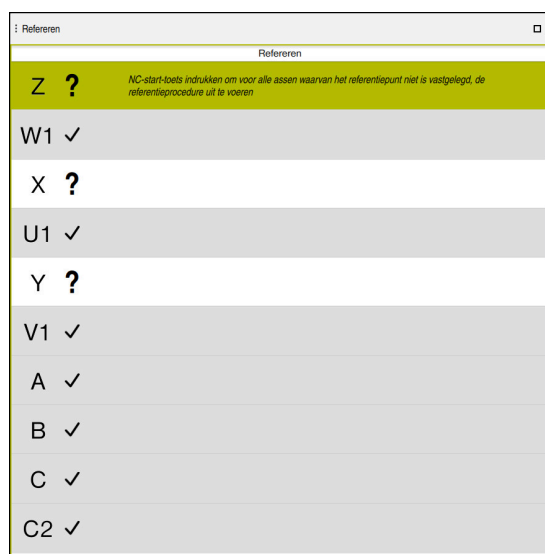
6.2 Werkgebied Refereren

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 **Handbediening**.

6.2.1 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 referentiepunten.
- > De besturing gaat naar de toepassing **Handbediening**.

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



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

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** (#8 / #1-01-1) 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188

6.3 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 **Afsluiten** selecteert, opent de besturing het venster **Afsluiten**. U kunt dan selecteren of u de besturing uitschakelt of opnieuw start.

Wanneer er in NC-programma's en contouren niet-opgeslagen wijzigingen aanwezig zijn, toont de besturing de niet-opgeslagen wijzigingen in het venster **Bestand sluiten**. U kunt de wijzigingen opslaan, annuleren of het afsluiten afbreken.

6.3.1 Besturing afsluiten en machine uitschakelen

U kunt de machine als volgt uitschakelen:



Afsluiten

Afsluiten

- ▶ Werkstand **Start** selecteren
- ▶ **Afsluiten** selecteren
- > De besturing opent het venster **Afsluiten**.
- ▶ **Afsluiten** selecteren
- > Wanneer er in NC-programma's of contouren niet-opgeslagen wijzigingen aanwezig zijn, toont de besturing het venster **Bestand sluiten**.
- ▶ Eventueel kunt u met **Opslaan** of **Opslaan als** niet-opgeslagen NC-programma's en contouren opslaan
- > 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 de **Remote Desktop Manager** (#133 / #3-01-1)

Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334

7

**Handmatige
bediening**

7.1 Toepassing Handbediening

Toepassing

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

Verwante onderwerpen

- Machine-assen verplaatsen
Verdere informatie: "Machineassen verplaatsen", Pagina 225
- Machine-assen stapsgewijs positioneren
Verdere informatie: "Assen stapsgewijs positioneren", Pagina 227

Functiebeschrijving

De toepassing **Handbediening** biedt de volgende werkgebieden:

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

De toepassing **Handbediening** bevat in de functie balk 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 2255
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 1433 Met de optionele machineparameter forbidManual (nr. 103917) definieert de machinefabrikant welke additionele functies in de toepassing Handbediening zijn toegestaan en in het keuzemenu worden aangeboden.
S	U kunt het spiltoerental S definiëren en met de toets NC-start activeren en de spil inschakelen. Verdere informatie: "Spiltoerental S", Pagina 368
F	U kunt de aanzet F definiëren en met de knop OK activeren. Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369
T	Gereedschap T definiëren of met behulp van het keuzevenster selecteren en met de toets NC-start inspannen. Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 363
3D ROT	De besturing opent een venster voor de instellingen van de 3D-rotatie (#8 / #1-01-1). Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188
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 1484

Knop	Betekenis
DCM	De besturing opent het venster Botsingsbewaking (DCM) , waarin u de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) kunt activeren of deactiveren. Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM voor de werkstanden Handmatig en Programma-afloop activeren", Pagina 1273
Handmatige cycli	De machinefabrikant kan handmatige cycli definiëren, die u met behulp van deze knop kunt gebruiken. De besturing biedt de volgende handmatige cycli (#50 / #4-03-1): <ul style="list-style-type: none"> ■ Onbalans kalibreren Alleen voor de machinefabrikant Verdere informatie: "Onbalans kalibreren (#50 / #4-03-1)", Pagina 228 ■ Onbalans meten Onbalans van de actuele opspanning bij de draaibewerking bepalen en voorstellen voor balanceergewichten berekenen Verdere informatie: "Onbalans meten (#50 / #4-03-1)", Pagina 229
F gelimiteerd	U activeert of deactiveert de aanzetbegrenzing voor de Functional Safety FS. Alleen bij machines met Functional Safety FS. Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing bij Functional Safety FS", Pagina 2289
Stapmaat	Stapmaat definiëren Verdere informatie: "Assen stapsgewijs positioneren", Pagina 227
Referentiepunt vastleggen	Referentiepunt invoeren en instellen Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100
Gereedschappen	De besturing opent het bestand Gereedschapsbeheer in de werkstand Tabellen . Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350
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: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350

7.2 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 1735

Verwante onderwerpen

- Verplaatsingen programmeren
Verdere informatie: "Baanfuncties", Pagina 377
- Verplaatsingen in de toepassing **MDI** uitvoeren
Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1699

Funcatiebeschrijving

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 2255

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

Verdere informatie: "Statusweergaven", Pagina 181

U kunt de baanaanzet wijzigen met de knop **F** in de toepassing **Handbediening** 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 TNC-balk", Pagina 189

7.2.1 Assen met de astoetsen verplaatsen

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



- ▶ Werkstand selecteren, bijvoorbeeld **Handmatig**



- ▶ Toepassing selecteren, bijv. **Handbediening**
- ▶ Astoets van de gewenste as indrukken
- ▶ De besturing verplaatst de as zolang als u de toets ingedrukt houdt.

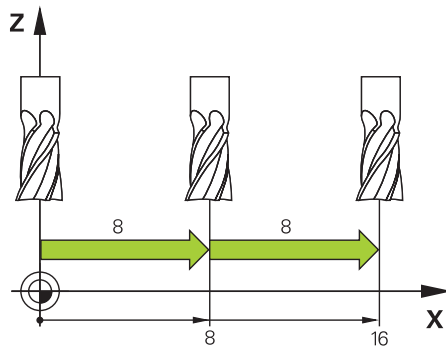


Als u de astoets ingedrukt houdt en de toets **NC-start** indrukt, verplaatst de besturing de as met continue aanzet. U moet de verplaatsing met de toets **NC-stop** beëindigen.

U kunt ook meerdere assen gelijktijdig verplaatsen.

7.2.2 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

Stapmaat

- ▶ Toepassing **Handbediening** selecteren
- ▶ **Stapmaat** selecteren
- ▶ De besturing opent eventueel het werkgebied **Posities** en toont het gedeelte **Stapmaat**.
- ▶ Stapmaat voor lineaire assen en rotatie-assen invoeren

X+

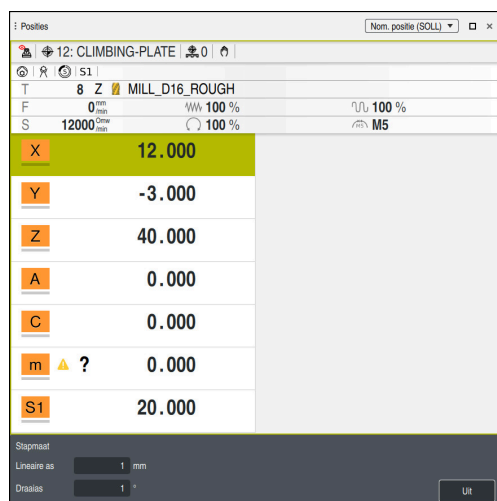
- ▶ Astoets van de gewenste as indrukken
- ▶ De besturing positioneert de as met de gedefinieerde stapmaat in de geselecteerde richting.

Stapmaat Aan

- ▶ **Stapmaat aan** selecteren
- ▶ De besturing beëindigt het stapsgewijs positioneren en sluit het gedeelte **Stapmaat** in het werkgebied **Posities**.



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



Werkgebied **Posities** met actief gebied **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.

7.3 Onbalansfuncties (#50 / #4-03-1)

7.3.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende onbalansfuncties:

Functie	Betekenis	Verdere informatie
Onbalans kalibreren	Referentiewaarden voor onbalans registreren Alleen voor de machinefabrikant	Pagina 228
Onbalans meten	Onbalans van de actuele opspanning bij de draaibewerking bepalen en voorstellen voor balanceergewichten berekenen	Pagina 229

Instructies

WAARSCHUWING

Let op: risico voor operator en machine!

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)

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.

7.3.2 Onbalans kalibreren (#50 / #4-03-1)

Toepassing

De onbalanskalibratie wordt bij de machinefabrikant uitgevoerd, voordat de machine wordt geleverd. Bij de onbalanskalibratie wordt de draaitafel met een gedefinieerd gewicht dat op een gedefinieerde radiale positie aangebracht is, met verschillende toerentallen gebruikt. De meting wordt herhaald met verschillende gewichten.

Verwante onderwerpen

- Onbalans van de actuele opspanning bepalen
Verdere informatie: "Onbalans meten (#50 / #4-03-1)", Pagina 229
- Basisprincipes onbalans
Verdere informatie: "Onbalanscompensatie in draaimodus", Pagina 293

Voorwaarden

- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- Functie door machinefabrikant vrijgegeven
- **FUNCTION MODE TURN** actief

Funcatiebeschrijving**AANWIJZING****Let op: botsingsgevaar!**

Wijziging van de kalibratiegegevens kunnen tot ongewenste gedragingen leiden. Gebruik van de cyclus **ONBALANS KALIBR.** 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 uw machinefabrikant gebruiken
- ▶ Documentatie van de machinefabrikant in acht nemen

7.3.3 Onbalans meten (#50 / #4-03-1)**Toepassing**

De cyclus **ONBALANS METEN** bepaalt de onbalans van het werkstuk en berekent het gewicht en de positie van een balanceergewicht.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN**
Verdere informatie: "Cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN (#50 / #4-03-1)", Pagina 1349
- Basisprincipes onbalans
Verdere informatie: "Onbalanscompensatie in draaimodus", Pagina 293

Voorwaarden

- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- Functie door machinefabrikant vrijgegeven
- **FUNCTION MODE TURN** actief

Funcatiebeschrijving

In het venster **Onbalansregistratie: toerentalbegrenzing** definieert u het toerental waarmee de besturing de onbalans meet.

De besturing start de tafelrotatie met een laag toerental en verhoogt het toerental stapsgewijs tot de gedefinieerde waarde.

Na de meting toont de controller het berekende gewicht en de radiale positie van het balanceergewicht in het venster **Resultaatdiagram**.

Na het opspannen van een balanceergewicht moet de onbalans opnieuw door een meting gecontroleerd worden.

Resultaatdiagram

Het venster **Resultaatdiagram** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Betekenis
Vastgestelde waarden	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uitslag: Vastgestelde onbalans bij het gedefinieerde toerental ■ Toerental: In het venster Onbalansregistratie: toerentalbegrenzing gedefinieerd toerental
Voorgestelde onbalans	<p>Eigenschappen en opspanning van het ideale balanceergewicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hoek: Hoek op de tafel ■ Radiale positie: Afstand tot het midden van de tafel in mm ■ Gewicht [g]:
Alternatieve instellingen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gewicht [g]: ■ Radiale positie: <p>Als u een andere radiale positie of een ander balanceergewicht wilt gebruiken, kunt u een van beide waarden overschrijven en de andere waarde opnieuw laten berekenen.</p> <p>Wanneer u een waarde invoert en op de toets RETURN drukt, berekent de besturing de waarde eveneens opnieuw.</p>

De besturing toont een diagram met de mogelijke waarden van massa en radiale positie van het balanceergewicht. De besturing markeert de **Voorgestelde onbalans** met een cirkel.

Wanneer u een waarde opnieuw hebt berekend, markeert de besturing de nieuwe waarde met een rode cirkel.

Aanwijzing

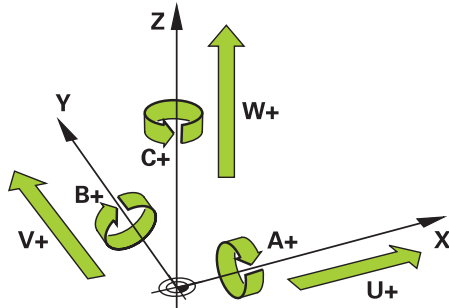
Om onbalans te compenseren, kunnen voor een deel meerdere verschillend geplaatste balanceergewichten nodig zijn.

8

**NC- en
programmeerbasis-
principes**

8.1 NC-basisprincipes

8.1.1 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	Parallele 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.

8.1.2 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

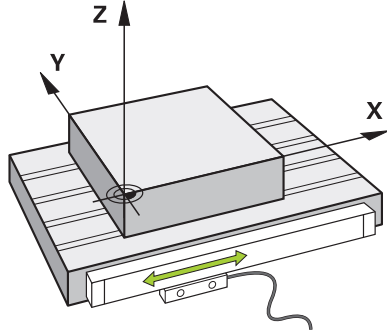


De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF**.

Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.

8.1.3 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 1084

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

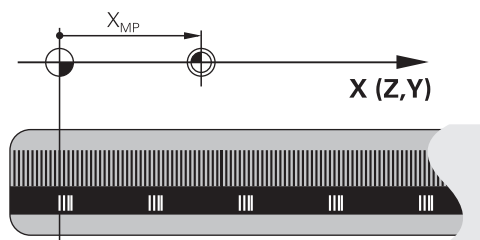
Bij absolute lengtemeetsystemen is elke positie op het meetsysteem eenduidig gemarkeerd. De besturing kan dus na een stroomonderbreking de referentie tussen de aspositie en het coördinatensysteem direct tot stand brengen.

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 219




8.1.4 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 321

Symbol	Referentiepunt
	<p>Machinenulpunt</p> <p>Het machinenulpunt is een vastgelegd punt dat de machinefabrikant in de machineconfiguratie heeft gedefinieerd.</p> <p>Het machinenulpunt is de coördinatenoorsprong van het invoercoördinatensysteem I-CS.</p> <p>Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086</p> <p>Wanneer in een NC-regel M91 wordt geprogrammeerd, hebben de gedefinieerde waarden betrekking op het machinenulpunt.</p> <p>Verdere informatie: "In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen met M91", Pagina 1438</p>
	<p>M92-nulpunt M92-ZP (zero point)</p> <p>Het M92-nulpunt is een vastgelegd punt dat de machinefabrikant gerelateerd aan het machinenulpunt in de machineconfiguratie heeft gedefinieerd.</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "In het M92-coördinatensysteem verplaatsen met M92", Pagina 1439</p>
	<p>Gereedschapswisselpositie</p> <p>De gereedschapswisselpositie is een vastgelegd punt dat de machinefabrikant met betrekking tot het machinenulpunt in de gereedschapswissel-macro heeft gedefinieerd.</p>
	<p>Referentiepunt</p> <p>Het referentiepunt is een vastgelegd punt voor de initialisatie van lengtemeetsystemen.</p> <p>Verdere informatie: "Lengte- en hoekmeetsystemen en referentiemarkeringen", Pagina 233</p> <p>Wanneer de machine incrementele lengte- en hoekmeetsystemen bevat, moeten de assen na het starten het referentiepunt benaderen.</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepunt van de assen vastleggen", Pagina 219</p>
	<p>Referentiepunt van het werkstuk</p> <p>Met het referentiepunt van het werkstuk definieert u de oorsprong van de coördinaat van het werkstukcoördinatensysteem W-CS.</p> <p>Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091</p> <p>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-taststelsel.</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100</p> <p>Wanneer er geen transformaties zijn gedefinieerd, zijn de ingevoerde gegevens in het NC-programma gerelateerd aan het referentiepunt van het werkstuk.</p>

Symbol	Referentiepunt
	<p>Werkstuknulpunt</p> <p>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.</p> <p>Als u het bewerkingsvlak zwenkt (#8 / #1-01-1), dient het werkstuknulpunt als werkstukrotatiepunt.</p>

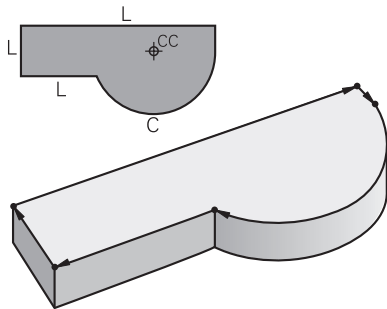
8.2 Programmeermogelijkheden

8.2.1 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 383



8.2.2 Grafisch programmeren

Als alternatief voor de programmering in ongecodeerde taal, kunt u in het werkgebied **Contour** 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 1561

8.2.3 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 1433

8.2.4 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 444

8.2.5 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 1484

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 1480

8.2.6 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 1381

8.3 Basisprincipes van het programmeren

8.3.1 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 syntaxelementen van de NC-functies bevatten. Met de HEIDENHAIN-klaartekst ondersteunt u de besturing, doordat u voor elk syntaxelement een dialoog met gegevens over de benodigde inhoud biedt.

Verwante onderwerpen

- Nieuw NC-programma maken:
Verdere informatie: "Nieuw NC-programma maken:", Pagina 150
- NC-programma's met behulp van CAD-bestanden
Verdere informatie: "CAM-gegenereerde NC-programma's", Pagina 1418
- Structuur van een NC-programma voor de contourbewerking
Verdere informatie: "Structuur van een NC-programma", Pagina 154

Funcatiebeschrijving

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

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 242

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	; NC-functie voor het definiëren van het onbewerkte werkstuk, die twee NC-regels omvat
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
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: "Gedeeltes van het venster NC- functie invoegen", Pagina 255

Syntaxiscomponent	Betekenis
Syntaxiselement	<p>TOOL CALL 5 Z S3200 F300</p> <p>Syntaxiselementen zijn alle onderdelen van de NC-functie, bijvoorbeeld Technologiewaarden S3200 of coördinaatgegevens. NC-functies bevatten ook optionele syntaxiselementen.</p> <p>De besturing geeft bepaalde syntaxiselementen in het werkgebied Programma weer met een kleur.</p> <p>Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245</p>
Waarde	<p>3200 bij toerental S</p> <p>Niet elk syntaxiselement hoeft een waarde te bevatten, zoals Gereedschapsas Z.</p>

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

- NC-functies kunnen ook meerdere NC-regels omvatten, bijvoorbeeld **BLK FORM**.
- Met machineparameter **linebreak** (nr. 105404) definieert u hoe de besturing meerregelige NC-functies weergeeft.
- 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 237

8.3.2 Werkstand Programmeren

Toepassing

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

- NC-programma's maken, bewerken en simuleren
- Contouren maken en bewerken
- Contouren 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: "Help", Pagina 1634
- **Contour**
Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561
- **Programma**
Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 242
- **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- **Simulatiestatus**
Verdere informatie: "Werkgebied Simulatiestatus", Pagina 208
- **Toetsenbord**
Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636

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

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108

Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 2116





Bij actieve software-optie Batch Process Manager (#154 / #2-05-1) gebruikt u de volledige functionaliteit voor het afwerken van pallettabellen.

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108

Als een NC-programma of een pallettabel in de werkstand **Programma-afloop** is geselecteerd, 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 1561
	Met dit symbool geeft de besturing aan dat een pallettabel is geopend. Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtlijsten", Pagina 2107
	Uitvoeringscursor De uitvoeringscursor toont welke NC-regel op dat moment wordt afgewerkt of voor afwerking is gemarkeerd. Wanneer u het geopende NC-programma simuleert, toont de besturing de uitvoeringscursor.
Klaartekst-editor	Wanneer de schakelaar actief is, kunt u dialoogvensters bewerken. Wanneer de schakelaar gedeactiveerd is, kunt u bewerken in de teksteditor. Verdere informatie: "Invoegen en bewerken van NC-functies", Pagina 257
NC-functie invoegen	De besturing opent het venster NC-functie invoegen . Verdere informatie: "Invoegen en bewerken van NC-functies", Pagina 257
GOTO regelnummer	De besturing selecteert het door u gedefinieerde regelnummer. Verdere informatie: "GOTO-functie", Pagina 1639
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 1484
/ Verbergregel uit/aan	NC-regels met / verbergen. Met / verborgen NC-regels worden in de programma-afloop niet afgewerkt, zodra de schakelaar Verbergregel actief is. Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641
; 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 1640
Bewerken	De besturing opent het contextmenu. Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650
Selecteren in programma-afloop	De besturing opent het bestand in de werkstand Programma-afloop . Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 2125
Simulatie starten	De besturing opent het werkgebied Simulatie en start de grafische tests. Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675

8.3.3 Werkgebied Programma

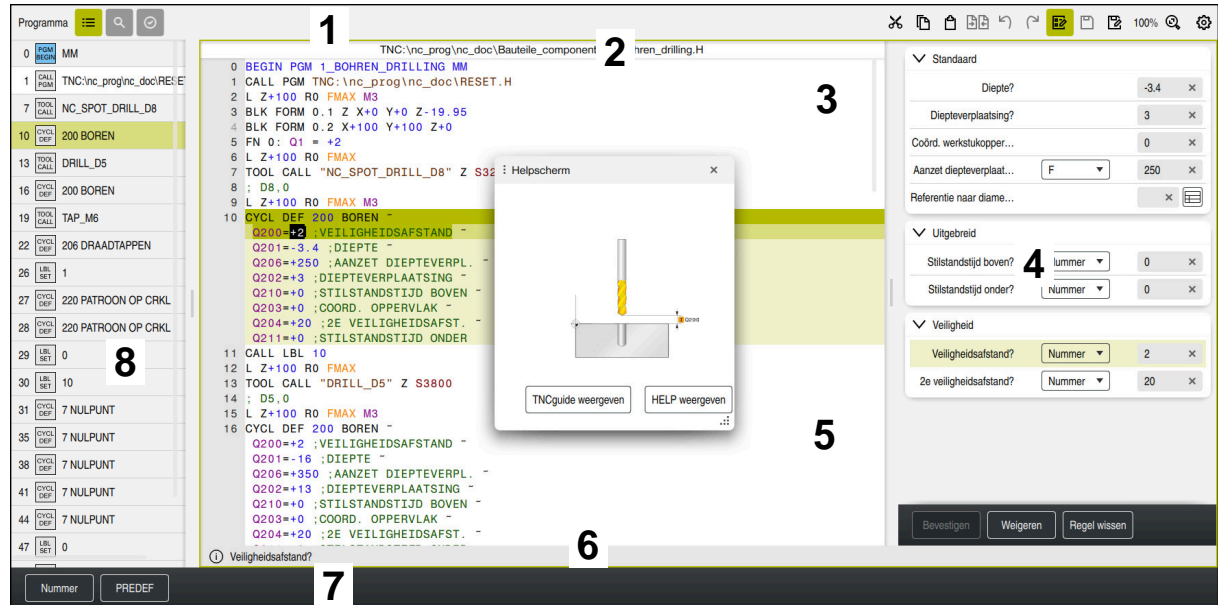
Toepassing

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.

Funcatiebeschrijving

Gebieden van het werkgebied Programma











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

- 1 Titelbalk
Verdere informatie: "Symbolen in de titelbalk", Pagina 244
- 2 Bestandsinformatiebalk
In de bestandsinformatiebalk toont de besturing het bestandspad van het NC-programma. In de werkstanden **Programma-afloop** en **Programmeren** bevat de bestandsinformatiebalk een breadcrumb-navigatie.
Verdere informatie: "Navigatiepad in het werkgebied Programma", Pagina 2135
- 3 Inhoud van het NC-programma
Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245
- 4 Kolom **Invoerscherm**
Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254
- 5 Hulpscherm van het bewerkte syntaxiselement
Verdere informatie: "Hulpscherm", Pagina 245
- 6 Dialogbalk
In de dialogbalk 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 werkbereik Programma", Pagina 1642
Verdere informatie: "Kolom Zoeken in het werkgebied Programma", Pagina 1645
Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 372

Symbolen in de titelbalk

Het werkgebied **Programma** bevat de volgende symbolen in de titelbalk:

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 140

Symbol of sneltoets	Functie
	De kolom Indeling openen en sluiten Verdere informatie: "kolom Indeling in werkbereik Programma", Pagina 1642
 CTRL + F	De kolom Zoeken openen en sluiten Verdere informatie: "Kolom Zoeken in het werkgebied Programma", Pagina 1645
	Kolom Controle van gereedschap openen en sluiten Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 372
	Vergelijkingsfunctie activeren en beëindigen Verdere informatie: "Programmavergelijking", Pagina 1648
	Kolom Indeling openen en sluiten Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254
100%	Lettergrootte van het NC-programma <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Wanneer u het percentage selecteert, toont de besturing symbolen voor het vergroten en verkleinen van de lettergrootte.</div>
	Lettergrootte van het NC-programma op 100% instellen
	Venster Programma-instellingen openen Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Getalwaarden ■ Structureringspunten en -teksten
Donkergroen	Commentaar
Lila	<ul style="list-style-type: none"> ■ Variabelen ■ Additionele M-functies
Donkerrood	<ul style="list-style-type: none"> ■ Toerentaldefinitie ■ Aanzetdefinitie
Oranje	IJlgang FMAX
Grijs	<ul style="list-style-type: none"> ■ Niet af te werken additionele functie M1 ■ Niet af te werken NC-regel met / verborgen

Helpscherm

Wanneer u een NC-regel bewerkt, toont de besturing bij sommige NC-functies een helpscherm met het actuele syntaxiselement. Wanneer u de grootte en positie van het aparte venster wijzigt, slaat de besturing de instelling voor elk tabblad afzonderlijk op.

Of de besturing het helpscherm als apart venster toont, is afhankelijk van de instelling **Helpschermen automatisch weergeven** of de machineparameter **stdTNCHELP**.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245
Het aparte venster biedt de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
TNCguide weergeven	De besturing opent de TNCguide op de desbetreffende plaats in het werkbereik Help . Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96
HELP weergeven	De besturing opent het helpscherm in het werkbereik Help . Wanneer het werkgebied Help geopend is, toont de besturing het helpscherm altijd in dit werkgebied.

Verdere informatie: "Help", Pagina 1634

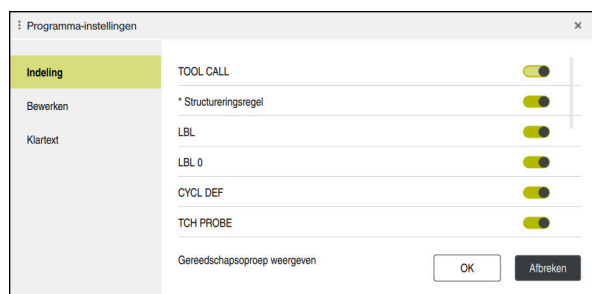
Instellingen in het werkgebied Programma

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 of de toepassing. Het venster **Programma-instellingen** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Werkstand Programmeren	Werkstand Programma-afloop	Toepassing MDI
Indeling	✓	✓	✓
Bewerken	✓	-	✓
Klaartekst	✓	-	✓
Tabellen	-	✓	-
FN 16	-	✓	-

Bereik Indeling



Gebied **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 werkbereik Programma", Pagina 1642


U kunt de volgende structuurelementen selecteren:

- **TOOL CALL**
- *** Structureringsregel**
- **LBL**
- **LBL 0**
- **CYCL DEF**
- **TCH PROBE**
- **MONITORING SECTION START (#168 / #5-01-1)**
- **MONITORING SECTION STOP (#168 / #5-01-1)**
- **CALL PGM**
- **SEL PGM**
- **FUNCTION MODE**
- **M30 / M2**
- **M1**
- **M0 / STOP**
- **APPR/DEP**

Bereik Bewerken

Het gedeelte **Bewerken** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Automatisch opslaan	<p>Wijzigingen in het NC-programma automatisch of handmatig opslaan</p> <p>Als u de schakelaar activeert, slaat de besturing het NC-programma automatisch op bij de volgende acties:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Tabblad veranderen ■ Simulatie starten ■ NC-programma sluiten ■ Andere werkstand kiezen <p>Als de schakelaar inactief is, dient u handmatig op te slaan. De besturing vraagt bij de genoemde acties of de wijzigingen opgeslagen moeten worden.</p>
Automatisch aanvullen in tekstmodus	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, toont de besturing bij de volgende acties automatisch een keuzemenu met mogelijke syntaxisopeners of syntaxiselementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Nieuw NC-programma maken ■ Teken invoeren ■ Toetscombinatie CTRL + SPACE indrukken <p>Als de schakelaar inactief is, kunt u het keuzemenu met de toetscombinatie CTRL + SPACE openen.</p> <p>Verdere informatie: "NC-functies invoegen", Pagina 258</p>
Syntaxisfout in de tekstmodus toestaan	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, kan de besturing ook NC-regels met syntaxisfouten in de teksteditor afsluiten.</p> <p>Als de schakelaar niet actief is, moet u alle syntaxisfouten binnen de NC-regel verhelpen. Anders kan de NC-regel niet worden opgeslagen.</p> <p>Verdere informatie: "NC-functies bewerken", Pagina 259</p>
Absolute paden genereren	<p>Opgeven paden relatief of absoluut aanmaken</p> <p>Als u de schakelaar activeert, gebruikt de besturing bij opgeroepen bestanden absolute paden, bijvoorbeeld TNC:\nc_prog\\$.mdi.h.</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Pad", Pagina 1249</p>
Altijd geformateerd opslaan	<p>NC-programma bij het opslaan formatteren</p> <p>NC-programma's met minder dan 30 000 regels formatteert de besturing altijd bij het opslaan, bijvoorbeeld alle syntaxisopeners met hoofdletters.</p> <p>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.</p> <p>Wanneer de schakelaar niet actief is, formatteert de besturing NC-programma's met meer dan 30 000 regels niet.</p>

Instelling	Betekenis
Back-upbestand bij het opslaan	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, slaat de besturing een back-up met de extensie *.h.bak op zodra u het NC-programma opslaat.</p> <p>Wanneer u de extensie *.bak verwijdert, kunt u de back-up herstellen. Het originele bestand wordt door de besturing overschreven.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Als u het filter Alle bestanden (*.*) selecteert, toont de besturing het bestand in het werkgebied Bestand openen.</p> </div> <p>De machineparameter createBackup (nr. 105401) biedt dezelfde instelling. De besturing vergelijkt beide instelmogelijkheden.</p>
Gedrag van de cursor na het wissen van regels	<p>Als u de schakelaar activeert en een NC-programmaregel wist, staat de cursor op de vorige NC-regel.</p> <p>De machineparameter deleteBack (nr. 105402) biedt dezelfde instelling. De besturing vergelijkt beide instelmogelijkheden.</p>
Helpschermen automatisch weergeven	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, toont de besturing een helpscherm als apart venster.</p> <p>De optionele machineparameter stdTNChelp (nr. 105405) biedt de identieke instelling. De besturing vergelijkt beide instelmogelijkheden.</p> <p>Wanneer het werkgebied Help geopend is, toont de besturing onafhankelijk van de instelling van de machineparameter het helpscherm altijd in dit werkgebied.</p> <p>Verdere informatie: "Help", Pagina 1634</p>
Vraag om bevestiging bij wissen van een NC-blok	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, toont de besturing bij het wissen van een NC-regel een vraag om bevestiging in een apart venster.</p> <p>De optionele machineparameter warningAtDEL (nr. 105407) biedt de identieke instelling. De besturing vergelijkt beide instelmogelijkheden.</p>
Commentaarregels bij NC-componenten	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, voegt de besturing vóór en na NC-componenten commentaar toe.</p> <p>De commentaren bevatten de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Begin van de NC-component ■ Actuele datum ■ Actuele tijd ■ Naam van de NC-component ■ Einde van de NC-component <p>Verdere informatie: "NC-componenten voor hergebruik", Pagina 454</p>
Niet beschikbare NC-functies verbergen	<p>Als u de schakelaar activeert, toont de besturing in het venster NC-functie invoegen alleen op dat moment beschikbare NC-functies.</p> <p>Als de schakelaar niet actief is, toont de besturing niet beschikbare NC-functies grijs, bijv. bij niet-vrijgeschakelde software-opties.</p>
Put all path information in quotation marks	<p>Wanneer u de schakelaar activeert, voegt de besturing bij de volgende NC-functies automatisch aanhalingstekens om de opgegeven paden in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ Cyclus 12 PGM CALL ■ FN 16 F-PRINT ■ FN 26 TABOPEN <p>De optionele machineparameter quotePaths (nr. 105414) biedt de identieke instelling. De besturing vergelijkt beide instelmogelijkheden.</p>

Instelling	Betekenis
Beeldschermtoetsenbord voor bewerken weergeven	Wanneer u een aanraakscherm gebruikt, toont de besturing een contextgevoelig beeldschermtoetsenbord. U kunt met behulp van een keuzemenu de positie van het beeldschermtoetsenbord in het werkgebied selecteren of het beeldschermtoetsenbord verbergen.

Gedeelte Klaartekst

U selecteert in het gedeelte **Klaartekst** of de besturing bepaalde syntaxiselementen van een NC-regel tijdens de invoer aanbiedt.

De besturing biedt de volgende instellingen als schakelaar:

Instelling	Betekenis
Commentaar overslaan	Als u deze schakelaar activeert, slaat de besturing bij het programmeren de commentaarfunctie bij alle NC-functies over. Verdere informatie: "Invoegen van commentaar", Pagina 1640
Gereedschapsindex overslaan	Als u deze schakelaar activeert, slaat de besturing bij de volgende NC-functies de gereedschapsindex over: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapsoproep TOOL CALL Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363 ■ Voorselectie van gereedschap TOOL DEF Verdere informatie: "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 371 Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326
Lineair overlappend geïnterpoleerde aswaarden overslaan	Als u deze schakelaar activeert, slaat de besturing bij de volgende NC-functies het syntaxiselement LIN_ over: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cirkelbaan C Verdere informatie: "Cirkelbaan C ", Pagina 393 ■ Cirkelbaan CR Verdere informatie: "Cirkelbaan CR", Pagina 395 ■ Cirkelbaan CT Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 398 Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 400

U kunt de syntaxiselementen in het invoerscherm onafhankelijk van de instellingen in het gedeelte **Klaartekst** programmeren.

Tabellen

In het gedeelte **Tabellen** kunt u voor de getoonde toepassingsgebieden telkens een eenduidige tabel selecteren die in de programma-afloop actief is.

U kunt de volgende tabellen selecteren met behulp van een keuzevenster.

- **Nulpunten**
Verdere informatie: "Nulpunttabel *.d", Pagina 2231
- **Gereeds.correctie**
Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 2241
- **Werkstukcorrectie**
Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243

FN 16

In het gedeelte **FN 16** kunt u met de schakelaar **Apart venster weergeven** selecteren of de besturing in combinatie met **FN 16** een venster toont.

Verdere informatie: "Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT",
Pagina 1502





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:

Symbol	Gebaar	Betekenis
	Tikken	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC-regel selecteren ■ Tijdens het bewerken het syntaxiselement selecteren
	Dubbel tikken	NC-regel bewerken
	Vasthouden	Contextmenu openen
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  Als u met een muis navigeert, klikt u met de rechtermuisknop. </div>		
<p>Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650</p>		
	Vegen	Binnen het NC-programma bladeren:
	Trekken	<p>Gedeelte wijzigen waarin NC-regels worden gemarkeerd.</p> <p>Verdere informatie: "Contextmenu in het werkgebied Programma", Pagina 1653</p>
	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	Betekenis
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tussen NC-regels navigeren ■ Tijdens het bewerken een identiek syntaxiselement in het NC-programma zoeken <p>Verdere informatie: "Dezelfde syntaxiselementen in verschillende NC-regels zoeken", Pagina 253</p>
 	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC-regel bewerken ■ Tijdens het bewerken naar het vorige of volgende syntaxiselement navigeren
CTRL + RIGHT CTRL + LEFT	Binnen de waarde van een syntaxiselement een positie naar rechts of links navigeren
	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC-regel met behulp van het regelnummer direct selecteren <p>Verdere informatie: "GOTO-functie", Pagina 1639</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
	Waarde van een syntaxiselement wissen
	Optionele syntaxiselementen tijdens de programmering overslaan of verwijderen
	NC-regel wissen of dialoog afbreken
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Invoer bevestigen en NC-regel afsluiten ■ Tabblad Toevoegen openen
SHIFT + RETURN	In de modus teksteditor Regelterugloop invoegen In de kolom Invoerscherm bij commentaar een regeleinde invoegen
	Bewerken zonder wijziging afbreken
Klaartekst-editor	Modus Klaartekst-editor of teksteditor selecteren Verdere informatie: "NC-functies bewerken", Pagina 259
NC-functie invoegen	Venster NC-functie invoegen openen Verdere informatie: "Gedeeltes van het venster NC- functie invoegen", Pagina 255
Bewerken	Contextmenu openen Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650

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.



U kunt ook dezelfde syntaxisopeningen in een NC-programma zoeken. U selecteert de syntax-openingsknop door dubbel te tikken of te klikken.

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.
- Wanneer de NC-regel een syntaxisfout bevat, toont de besturing een symbool vóór het regelnummer. Als u het symbool selecteert, toont de besturing de bijbehorende beschrijving van de fout.
- 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**.
- De besturing toont de uitvoeringscursor altijd op de voorgrond. De uitvoeringscursor overlapt of verbergt eventueel andere symbolen.

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 en eventueel de syntaxisopener op het invoerscherm bewerken.

Verwante onderwerpen


- Werkgebied **Invoerscherm** voor pallettabellen
Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 2116
- NC-functie in de kolom **Invoerscherm** bewerken
Verdere informatie: "NC-functies bewerken", Pagina 259

Voorwaarde

- Modus **Klaartekst-editor** actief

Functiebeschrijving

De besturing biedt de volgende symbolen en knoppen voor de bediening van de kolom **Invoerscherm**:

Symbol of knop	Betekenis
	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.

8.3.4 Venster NC-functie invoegen

Toepassing

Het venster **NC-functie invoegen** biedt de mogelijkheid om NC-functies of NC-componenten in een NC-programma in te voegen.

Verwante onderwerpen

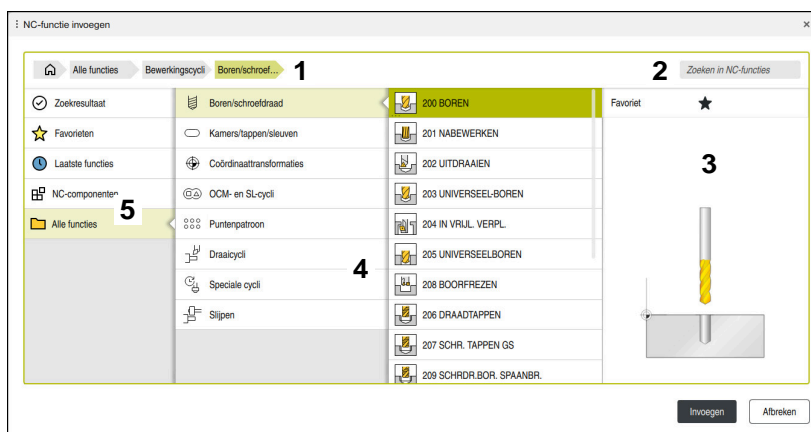
- NC-componenten maken
Verdere informatie: "NC-componenten voor hergebruik", Pagina 454
- NC-functies invoegen en bewerken
Verdere informatie: "Invoegen en bewerken van NC-functies", Pagina 257

Functiebeschrijving

De besturing biedt het venster **NC-functie invoegen** uitsluitend in de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI**.

i In de toepassing **MDI** voegt u NC-functies uitsluitend in het NC-programma **\$mdi.h** of **\$mdi_inch.h** in.

Gedeeltes van het venster NC- functie invoegen



Venster **NC-functie invoegen**

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.

Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246

2 Zoeken

U kunt bij **Zoeken in NC-functies** de syntaxisopener van de NC-functie of de naam van de NC-component zoeken.

De besturing toont de resultaten onder **Zoekresultaat**.

i U kunt het zoeken naar het openen van het venster **NC-functie invoegen** direct starten door een teken in te voeren.

3 De besturing toont de volgende informatie en functies:

- Favoriet toevoegen of verwijderen
- Voorbeeld
De besturing toont bij NC-modules een preview van de inhoud en bij cycli een voorbeeldweergave.

4 Inhoudskolommen

De besturing toont NC-functies of mappen met NC-functies. De besturing toont maximaal twee kolommen.

5 Navigatiekolom

De navigatiekolom omvat de volgende gebieden:

■ Zoekresultaat

De besturing toont volgende zoekresultaten:

- NC-functies of additionele functies met de gezochte inhoud in naam, bijv. Cyclus **4019** bij het zoeken naar "19"
- Gelijkwaardige of alternatieve NC-functies, bijv. **PATTERN DEF** bij het zoeken naar 'patronen'
- Vervangingsfuncties voor oudere en deels niet meer aangeboden functies, bijv. **PLANE**-functies in plaats van cyclus **19 BEWERKINGSVLAK**

■ Favorieten

De besturing toont alle NC-functies en NC-componenten die u als favorieten hebt gemarkeerd.

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 140

■ Laatste functies

De besturing toont de tien laatst gebruikte NC-functies en NC-componenten.

■ NC-componenten

U kunt met behulp van de NC-componenten een opgeslagen reeks NC-functies invoegen.

Verdere informatie: "NC-componenten voor hergebruik", Pagina 454

■ Alle functies

De besturing toont in de mapstructuur alle beschikbare NC-functies.

U kunt de keuzemogelijkheden beperken met behulp van toetsen of knoppen. Als u bijvoorbeeld de toets **CYCL DEF** indrukt, opent de besturing de cyclusgroepen.

Verdere informatie: "Gedeelte NC-dialoog", Pagina 135

In de gebieden **Zoekresultaat**, **Favorieten** en **Laatste functies** toont de besturing het pad van de NC-functies.

Bestandsfuncties in het venster NC-functie invoegen

Wanneer u in het venster **NC-functie invoegen** een NC-functie naar rechts sleept, biedt de besturing de volgende bestandsfuncties:

- Favoriet toevoegen of verwijderen
 - Naar NC-functie navigeren
- Niet in het gebied **Alle functies**

Voor NC-bouwstenen biedt de besturing bovendien de volgende bestandsfuncties:

- Bewerken
- Hernoemen
- Wissen
- Schrijfbeveiliging activeren of deactiveren
- Pad in de werkstand **Bestanden** openen

Verdere informatie: "NC-componenten voor hergebruik", Pagina 454

Instructies

- 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 software-opties niet zijn vrijgeschakeld, toont de besturing niet-beschikbare inhoud in het venster **NC-functie invoegen** grijs.

8.3.5 Invoegen en bewerken van NC-functies

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 251
- Venster **NC-functie invoegen**
Verdere informatie: "Venster NC-functie invoegen", Pagina 255

Functiebeschrijving

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.

Invoegen van NC-functies

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om NC-functies in te voegen:

- 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 1636
- NC-functie door selectie invoegen
U kunt alle NC-functies selecteren met behulp van het venster **NC-functie invoegen**
Verdere informatie: "Venster NC-functie invoegen", Pagina 255
- NC-functie in de teksteditor invoegen
De besturing biedt in de Teksteditor automatische aanvulling.



Als de modus Teksteditor actief is, staat de schakelaar **Klaartekst-editor** links en wordt grijs weergegeven.

Verdere informatie: "NC-functies invoegen", Pagina 258

Bewerken van NC-functies

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om NC-functies te bewerken:

- NC-functie in de modus **Klaartekst-editor** bewerken
Nieuw aangemaakte en syntactische correcte NC-programma's opent de besturing standaard in de modus **Klaartekst-editor**.
- NC-functie in de kolom **Invoerscherm** bewerken
De kolom **Invoerscherm** toont niet alleen de geselecteerde en gebruikte, maar alle voor de actuele NC-functie mogelijke syntaxiselementen.
- NC-functie in de modus Teksteditor bewerken
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.

Verdere informatie: "NC-functies bewerken", Pagina 259

NC-functies invoegen

NC-functie met toetsen of knoppen direct invoegen

U voegt de vaak benodigde NC-functies als volgt in:



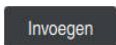
- ▶ **L** selecteren
- ▶ De besturing maakt een nieuwe NC-regel en start de dialoog.
- ▶ De dialoog volgen

NC-functie door selectie invoegen

U voegt een nieuwe NC-functie als volgt in:



- ▶ **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** selecteren
- ▶ De besturing maakt een nieuwe NC-regel en start de dialoog.
- ▶ De dialoog volgen

NC-functie in de modus Teksteditor invoegen

U voegt een NC-functie als volgt in:

- ▶ Willekeurig teken invoeren
- ▶ De besturing voegt een NC-regel in.
- ▶ Afhankelijk van de schakelaar **Automatisch aanvullen in tekstmodus** toont de besturing een keuzemenu met mogelijke syntaxisopeners.


Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245

- ▶ Syntaxisopener selecteren
- ▶ Evt. waarde invoeren
- ▶ Afhankelijk van de schakelaar **Automatisch aanvullen in tekstmodus** toont de besturing een keuzemenu met mogelijke syntaxiselementen.
- ▶ Evt. syntaxiselement selecteren

NC-functies bewerken

NC-functie in de modus Klaartekst-editor bewerken


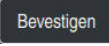
U kunt een bestaande NC-functie in de modus **Klaartekst-editor** als volgt bewerken:

- ▶ 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
-  ▶ Invoer beëindigen, bijvoorbeeld met de toets **END**

NC-functie in de kolom Invoerscherm bewerken



Als de modus **Klaartekst-editor** actief is, kunt u ook de kolom **Invoerscherm** gebruiken.

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**
-  ▶ Invoer beëindigen, bijv. met de knop **Bevestigen**

NC-functie in de modus Teksteditor wijzigen

U kunt een bestaande NC-functie in de modus Teksteditor als volgt bewerken:

- > 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
-  ▶ Evt. aanwijzingssymbool selecteren
- > De besturing toont de actuele beschrijving van de fout.
 - ▶ NC-regel afsluiten
 - > De besturing opent dan het venster **NC-regel autocorrectie** met een voorgestelde oplossing.
-  ▶ Voorstel met **Ja** in het NC-programma overnemen of autocorrectie afbreken



Wanneer u een NC-regel met syntaxisfouten bewerkt, kunt u het bewerken alleen afbreken met de toets **ESC**.

Instructies

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer u NC-programma's buiten het werkgebied **Programma** bewerkt, hebt u geen controle of de besturing de wijzigingen herkent. U kunt de wijziging op de besturing niet ongedaan maken. Hierdoor kunnen gegevens definitief worden gewist of gewijzigd!

- ▶ NC-programma's uitsluitend in het werkgebied **Programma** bewerken

- 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 253
- 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 140
- 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 TNC-balk", Pagina 189
- 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**.
- U kunt in de modus **Klaartekst-editor** Regelteruglopen binnen opmerkingen en structureringspunten invoegen.

Aanwijzingen in combinatie met de modus teksteditor teksteditor

- 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.
Verdere informatie: "Werkgebied Programma bedienen", Pagina 251
- U kunt in de modus Teksteditor op willekeurige plaatsen regelteruglopen invoegen. Wanneer u vervolgens in de modus **Klaartekst-editor** de NC-functies bewerkt, verwijdert de besturing de ontvangen regelteruglopen na het opslaan weer. Binnen commentaren en indelingspunten blijven de regelteruglopen ook na het bewerken behouden.
- Als u een cyclus programmeert met actieve autovoltooing, biedt de besturing de mogelijkheden **Alleen achterwaarts compatibele cyclusparameters** of **met optionele cyclusparameters**.
Wanneer u **Alleen achterwaarts compatibele cyclusparameters** selecteert, kunt u naderhand nog optionele cyclusparameters invoegen. Hiervoor voegt u op de laatste regel een regelterugloop in.
Verdere informatie: "Algemene informatie over de cycli", Pagina 261

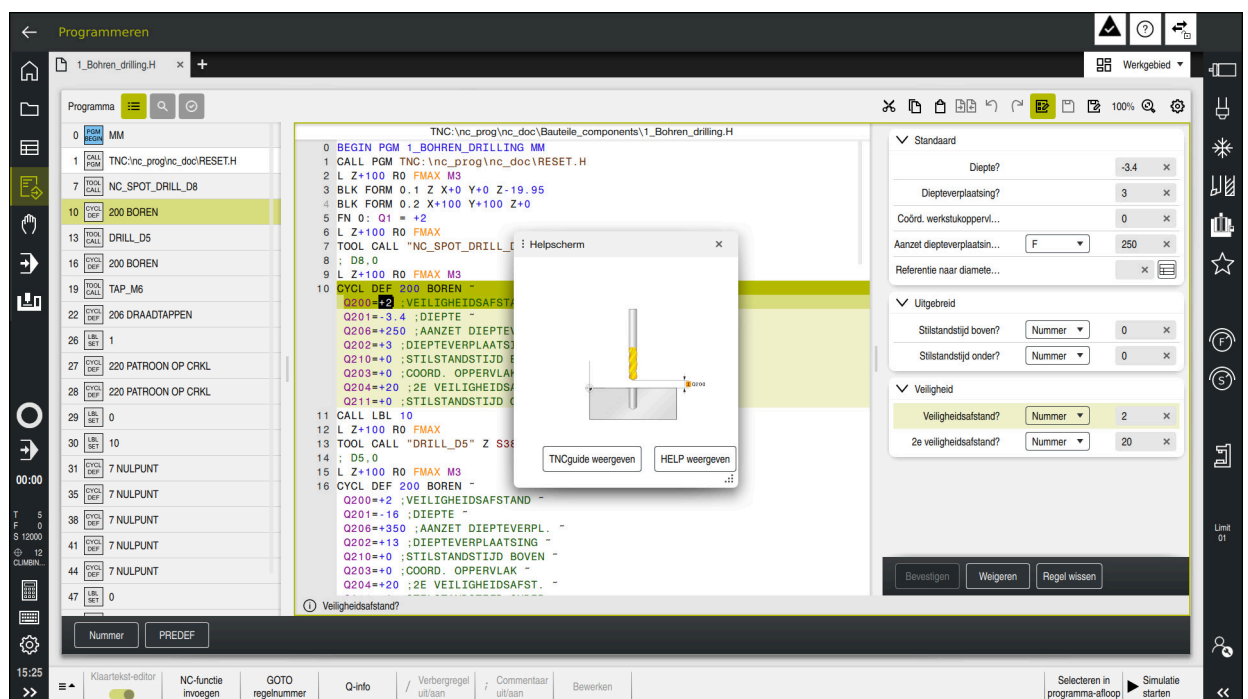
8.4 Met cycli werken

8.4.1 Algemene informatie over de cycli

Algemeen



De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF**. Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.



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 vereenvoudigd. 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. In het overzicht "Nieuwe en gewijzigde functies" kunt u zien welke optionele Q-parameters bij deze software zijn toegevoegd. 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's die 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.

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 bewerkingscycli 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.

Via de toets TOUCH PROBE Tastcycli 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 enkele cyclusparameters biedt de besturing keuzemogelijkheden 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.

The screenshot shows a control panel with two main sections: 'Geometrie' and 'Standaard'. Each section contains several input fields with numerical values and dropdown menus. At the bottom, there are three buttons: 'Bevestigen', 'Weigeren', and 'Regel wissen'.

Section	Parameter	Value	Action
Geometrie	Lengte eerste zijde?	60	x
	Lengte tweede zijde?	20	x
	Hoekradius?	0	x
	Diepte?	-20	x
	Coörd. werkstukoppervlakt...	0	x
Standaard	Bewerkingsomvang (0/1/2)?	0	x [Icon]
	Diepteverplaatsing?	5	x
	Verplaatsing nabewerking?	0	x
	Aanzet frezen?	F	500 x
	Aanzet nabewerken?	F	500 x
	Aanzet diepteverplaatsing?	F	150 x

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.

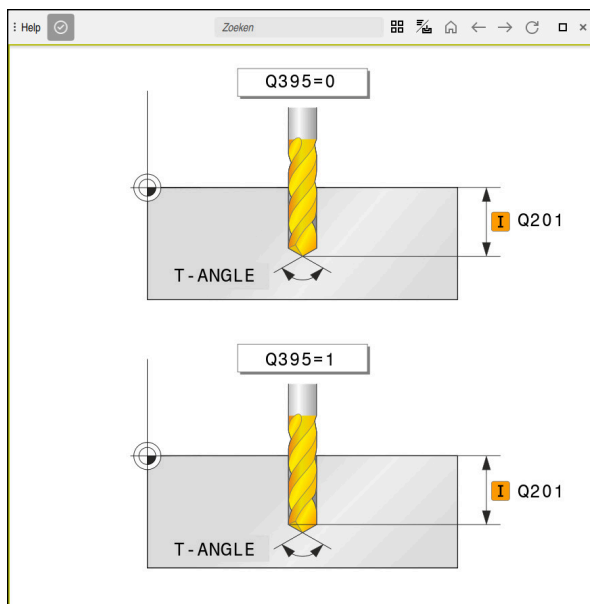
Helpschermen

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 rechterraand 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** actief is, toont de besturing daarin het helpscherm in plaats van in het werkgebied **Programma**.



Werkgebied **Help** met een helpscherm voor een cyclusparameter

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.

Syntaxis	Verdere informatie
CYCL CALL	Pagina 266
CYCL CALL PAT	Pagina 266
CYCL CALL POS	Pagina 267
M89/M99	Pagina 267

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**.
- ▶ **CYCL 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 480

Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 477

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**.

CYC

- ▶ **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

i

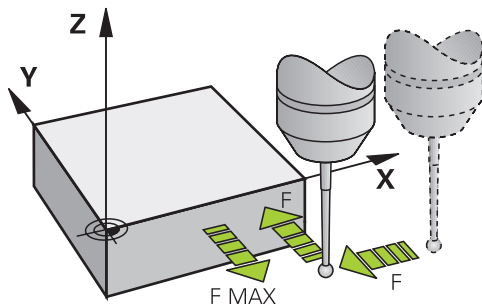
- Als het opgeroepen bestand zich in dezelfde directory bevindt als het oproepende bestand, kunt u ook alleen de bestandsnaam zonder pad opnemen.
- **CYCL CALL PAT** en **CYCL CALL POS** gebruiken een positioneerlogica voordat de cyclus wordt uitgevoerd. Met betrekking tot de positioneerlogica gedragen **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.

8.4.2 Algemene informatie over de tascycli

Werkingsprincipe



- Raadpleeg uw machinehandboek!
- De besturing moet door de machinefabrikant zijn voorbereid voor het werken met het tastsysteem.
- HEIDENHAIN garandeert de werking van de tascycli alleen in combinatie met HEIDENHAIN-tastsystemen.
- De volledige omvang van de besturingsfunctie is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar.
- Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.



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 tascyclus 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.

Verdere informatie: "Algemene informatie over de tascycli", Pagina 269

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 1735
- Referentiepunttabel
Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218
- Nulpunttabel
Verdere informatie: "Nulpunttabel *.d", Pagina 2231
- Referentiesystemen
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084
- Vooraf gedefinieerde variabelen
Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1487

Voorwaarden

- Gekalibreerd werkstukstastsysteem
Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1751

Werken met een L-vormige taststift

De tastcycli **444** en **14xx** ondersteunen behalve de eenvoudige taststift **SIMPLE** ook de L-vormige taststift **L-TYPE**. U moet de L-vormige taststift vóór gebruik kalibreren.

Met de volgende cycli adviseert HEIDENHAIN de taststift te kalibreren:

- Radiuskalibratie: Cyclus 460 TS KALIBREREN AAN KOGEL
- Lengtekalibratie: Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN

In de tastsysteemtabel moet u oriëntatie met **TRACK ON** toestaan. De besturing oriënteert de L-vormige taststift tijdens het tasten in de desbetreffende tastrichting. Als de tastrichting van de gereedschapsas overeenkomt, oriënteert de besturing het tastsysteem naar de kalibratiehoek.



- De besturing toont de arm van de taststift niet in de simulatie. De arm is de afgeschuinde lengte van de L-vormige taststift.
- Software-optie **DCM** (#40 / #5-03-1) bewaakt de L-vormige taststift niet.
- Om maximale nauwkeurigheid te bereiken, moet de aanzet bij het kalibreren en tasten identiek zijn.

Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

Instructies**AANWIJZING****Let op: botsingsgevaar!**

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

- Terwijl tastsysteemfuncties worden uitgevoerd, deactiveert de besturing de **Globale programma-instellingen** tijdelijk.

Algemene informatie over de tastsysteemtabel

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
- Tastsysteem oriëntatie
- Serienummer
- Reactie bij botsing

Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

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 1735

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**.

Verdere informatie: "Cycli definiëren", Pagina 263



Bij de verschillende cyclusparameters biedt de besturing keuzemogelijkheden via de actiebalk of het invoerscherm.

Tastcycli afwerken

Alle tastcycli zijn DEF-actief. De besturing werkt de cyclus automatisch af zodra de cyclusdefinitie in de programma-afloop wordt gelezen.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

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.

Informatie in verband met programmering en uitvoering

- Let erop dat de maateenheden in het meetprotocol en de retourparameters afhankelijk zijn van het hoofdprogramma.
- De tastcycli **40x** t/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 werkstukrotatie overnemen als op de machine een tafelrotatie-as bestaat en de oriëntatie daarvan loodrecht op het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** staat.

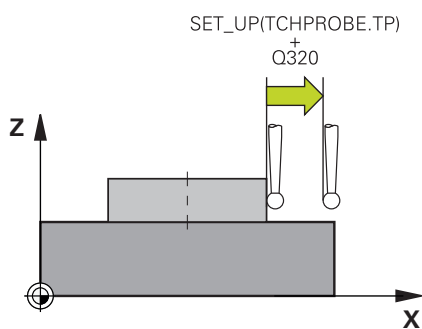
Verdere informatie: "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1769

Voorpositie

Vóór elk tastproces positioneert de besturing het tastsysteem voor.

De voorpositionering vindt tegen de volgende tastrichting in plaats.

De afstand tussen tastpositie en voorpositie bestaat uit de volgende waarden:

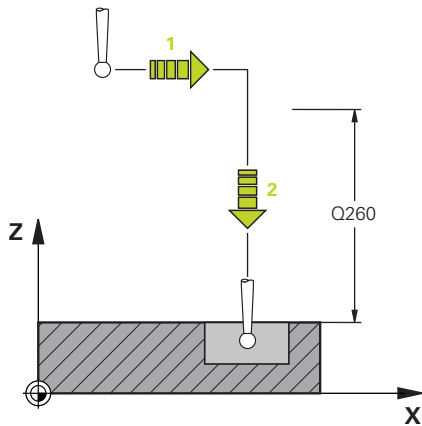


- Tastkogelradius **R**
- **SET_UP** uit de tastsysteemtabel
- **Q320 VEILIGHEIDSAFSTAND**

Positioneerlogica

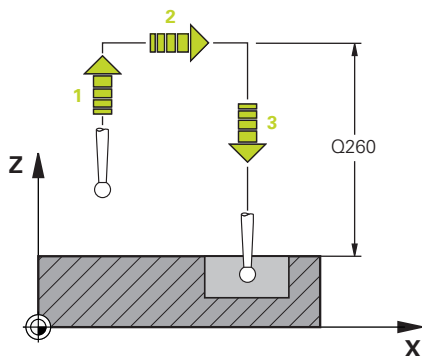
Taststroomcycli met een nummer van **400 t/m 499** of **1400 t/m 1499** positioneren het taststroomstelsel volgens de volgende positioneerlogica:

Actuele positie > Q260 VEILIGE HOOGTE



- 1 De besturing positioneert het taststroomstelsel met **FMAX** naar de voorpositie in het bewerkingsvlak.
Verdere informatie: "Voorpositie", Pagina 273
- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het taststroomstelsel met **FMAX** in de gereedschapsas direct naar de tasthoogte.

Actuele positie < Q260 VEILIGE HOOGTE



- 1 De besturing positioneert het taststroomstelsel met **FMAX** naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**.
- 2 De besturing positioneert het taststroomstelsel met **FMAX** naar de voorpositie in het bewerkingsvlak.
Verdere informatie: "Voorpositie", Pagina 273
- 3 Vervolgens verplaatst de besturing het taststroomstelsel met **FMAX** in de gereedschapsas direct naar de tasthoogte.

8.4.3 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

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. Als u van de aanbevolen variabelebereiken afwijkt, kunnen overlappingsen en daardoor een ongewenste werking ontstaan. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ Uitsluitend door HEIDENHAIN aanbevolen variabelenbereiken gebruiken
- ▶ Geen vooraf ingestelde variabelen gebruiken
- ▶ Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen
- ▶ Verloop met behulp van de simulatie testen

Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 266

Verdere informatie: "Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters", Pagina 1480

8.4.4 Beschikbare cyclusgroepen

Bewerkingscycli

Cyclusgroep	Verdere informatie
Boren/schroefdraad	
■ Boren, ruimen	Pagina 546
■ Uitdraaien	Pagina 585
■ Verzinken, centreren	
■ Schroefdraad tappen	Pagina 593
■ Schroefdraadfrezen	Pagina 608
Kamers/tappen/sleuven	
■ Kamerfrezen	Pagina 642
■ Tapfrezen	Pagina 669
■ Sleuffrezen	
■ Vlakfrezen	Pagina 797
Coördinaattransformaties	
■ Spiegelen	Pagina 1111
■ Draaien	
■ Verkleinen/vergroten	
SL-cycli	
■ SL-cycli (subcontourlijst) waarmee de contouren, die eventueel uit meer deelcontouren zijn samengesteld, bewerkt worden	Pagina 688
■ Cilindermantelbewerking	Pagina 1382
■ OCM-cycli (Optimized contour Milling) waarmee complexe contouren uit deelcontouren kunnen worden samengesteld	Pagina 729
Puntenpatroon	
■ Gatencirkel	Pagina 492
■ Gatenvlak	
■ DataMatrix-code	
Draaicycli	
■ Verspaningscycli Langs en Dwars	Pagina 845
■ Steekdraaicycli Radiaal en Axiaal	
■ Steekcycli Radiaal en Axiaal	
■ Draadfreescycli	
■ Simultane draaicycli	
■ Speciale cycli	

Cyclusgroep	Verdere informatie
Speciale cycli	
■ Wachtijd	Pagina 1321
■ Spiloriëntatie	
■ Tolerantie	
■ Programma-oproep	Pagina 452
■ Graveren	Pagina 838
■ Tandwielcycli	Pagina 768
■ Interpolatiedraaien	Pagina 816
Slijpcycli	
■ Pendelslag	Pagina 1022
■ Dressen	Pagina 1027
■ Slijpen	Pagina 1064
■ Correctiecycli	Pagina 1221

Meetcycli

Cyclusgroep	Verdere informatie
Rotatie	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Tasten vlak, kant, twee cirkels, schuine kant ■ Basisrotatie ■ Twee boringen of tappen ■ Via rotatie-as ■ Via C-as 	Pagina 1788
Referentiepunt/positie	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Rechthoek binnen of buiten ■ Cirkel binnen of buiten ■ Hoek binnen of buiten ■ Midden gatencirkel, sleuf of dam ■ Tastsysteemas of afzonderlijke as ■ Vier boringen 	Pagina 1856
Meten	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoek ■ Cirkel binnen of buiten ■ Rechthoek binnen of buiten ■ Sleuf of dam ■ Gatencirkel ■ Vlak of coördinaat 	Pagina 1956
Speciale cycli	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Meten of meten 3D ■ Tasten 3D ■ Snel tasten ■ Extrusie tasten 	Pagina 2017 Pagina 2028
Tastsysteem kalibreren	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Lengte kalibreren ■ In ring kalibreren ■ Aan tap kalibreren ■ aan kogel kalibreren 	Pagina 1709
Kinematica opmeten	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Kinematica opslaan ■ Kinematica opmeten ■ Preset-compensatie ■ Kinematica rooster 	Pagina 2063
Gereedschap opmeten (TT)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ TT kalibreren ■ Gereedschapslengte, -radius of compleet meten ■ IR-TT kalibreren ■ Draaigereedschap meten 	Pagina 2037 Pagina 1727

9

**Technologie-
specifieke
programmering**

9.1 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

- Freesdraaibewerking (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Draaibewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 282
- Slijpbewerking (#156 / #4-04-1)
Verdere informatie: "Schuurbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 295
- Kinematica in de toepassing **Instellingen** wijzigen
Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 2296

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** software-optie freesdraaien (#50 / #4-03-1)

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** (#50 / #4-03-1).

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

Invoer

11 FUNCTION MODE TURN "AC_TURN" ; draaimodus met geselecteerde kinematica activeren

11 FUNCTION MODE SET "Range1" ; instelling machinefabrikant activeren

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **FUNCTION MODE**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION MODE	Syntaxisopener voor de Bewerkingsmodus
MILL, TURN of SET	Bewerkingsmodus of instelling machinefabrikant selecteren
Naam of QS	Naam van een kinematica of machinefabrikant-instelling Vaste of variabele naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Syntaxiselement optioneel

Instructies

WAARSCHUWING

Let op: risico voor operator en machine!

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!

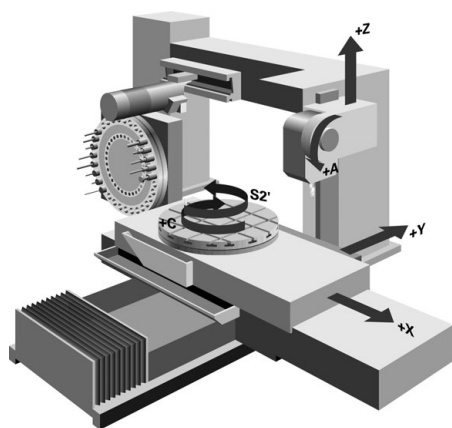
- ▶ Werkstuk in spilcentrum opspannen
 - ▶ Werkstuk stevig opspannen
 - ▶ Lage toerentallen programmeren (zo nodig verhogen)
 - ▶ Toerental beperken (zo nodig verhogen)
 - ▶ Onbalans elimineren (kalibreren)
- Met de optionele machineparameter **CfgModeSelect** (nr. 132200) definieert de machinefabrikant 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** (#8 / #1-01-1) of **TCPM** (#9 / #4-01-1) actief zijn, kunt u de bewerkingsmodus niet omschakelen.
 - In de draaimodus moet het referentiepunt zich in het draaispilcentrum bevinden.

9.2 Draaibewerking (#50 / #4-03-1)

9.2.1 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.

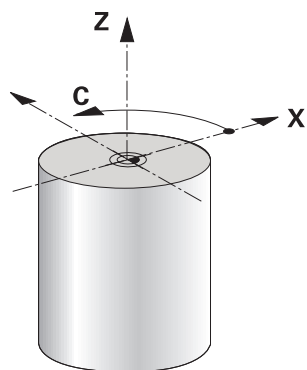
Bij de draaibewerking bevindt het gereedschap zich in een vaste positie, terwijl de draaitafel en het opgespannen werkstuk ronddraaien.



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 1100

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 (#50 / #4-03-1)", Pagina 1408

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 freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845

Om bijvoorbeeld ondersnijding te maken, kunt u de cycli ook met schuin ingesteld gereedschap gebruiken.

Verdere informatie: "Schuine draaibewerking", Pagina 287

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 325

Verdere informatie: "Snijkantradiuscorrectie SRC bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 1211

U kunt draaigereedschappen in het NC-programma corrigeren.

Hiervoor biedt de besturing de volgende functies:

- Snijkantradiuscorrectie

Verdere informatie: "Snijkantradiuscorrectie SRC bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 1211

- Correctietabellen

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215

- Functie **FUNCTION TURNDATA CORR**

Verdere informatie: "Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1219

Instructies

WAARSCHUWING

Let op: risico voor operator en machine!

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 1435

- 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.
- 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 1123

- 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 besturing gebruikt de functie **BLK FORM** niet om voor draaicycli (#50 / #4-03-1) de verplaatsingen te genereren. Geef in dat geval **FUNCTION TURNDATA BLANK** op.

Verdere informatie: "Correctie van het onbewerkte FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)", Pagina 315

- 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 1675

9.2.2 Technologiewaarden bij de draaibewerking

Toerental voor de draaibewerking definiëren met FUNCTION TURNDATA SPIN

Toepassing

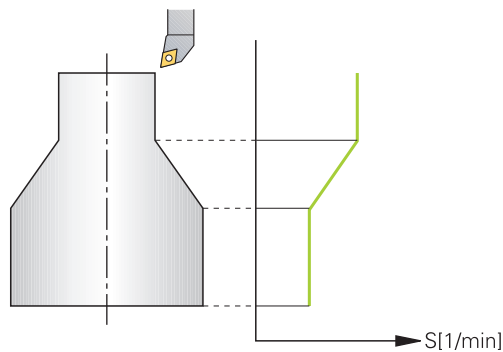
U kunt bij het draaien zowel met constant toerental als met constante snijsnelheid werken.

Voor de definitie van het toerental gebruikt u de functie **FUNCTION TURNDATA SPIN**.

Voorwaarde

- Machine met min. twee rotatie-assen
- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)

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 ; Constante snijsnelheid met versnelling 2
VCONST:ON VC:100 GEARRANGE:2

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Draaifuncties** ▶
FUNCTION TURNDATA ▶ **FUNCTION TURNDATA SPIN**

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 SMAXO**.
- 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 1132

Aanzetsnelheid

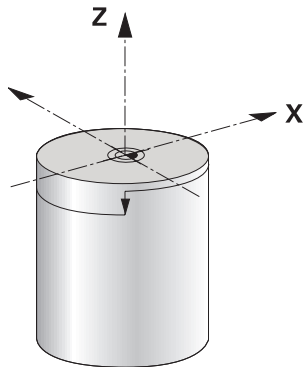
Toepassing

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 1462

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.

9.2.3 Schuine draaibewerking

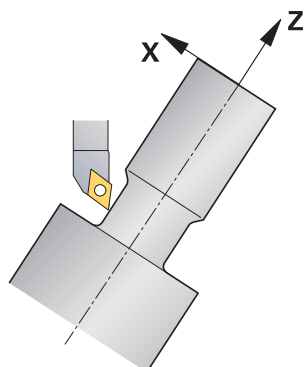
Toepassing

Soms kan het nodig zijn de draai-assen 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
- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)

Funciebeschrijving



De besturing biedt de volgende mogelijkheden om schuin te bewerken:

NC-functie	Beschrijving	Verdere informatie
M144	Met M144 compenseert de besturing bij volgende verplaatsingen de gereedschapsoffset die ontstaat door schuine rotatie-assen.	Pagina 1466
M128	Met M128 gedraagt de besturing zich als M144 , maar u kunt de snijkantradiuscorrectie buiten cycli niet gebruiken.	Pagina 1457
FUNCTION TCPM met REFNT TIP-CENTER	HEIDENHAIN adviseert FUNCTION TCPM met REFNT TIP-CENTER te gebruiken. Met FUNCTION TCPM en de selectie REFNT TIP-CENTER ligt het geleidepunt van het gereedschap bij de gereedschapspunt. Het gereedschapsrotatiepunt ligt in het gereedschapsmiddelpunt. Als u FUNCTION TCPM met REFNT TIP-CENTER activeert, is de snijkantradiuscorrectie in verplaatsingsregels met RL/RR mogelijk.	Pagina 1194 Pagina 321
Cyclus 800	Met cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN kunt u een invalshoek definiëren.	Pagina 1132

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: "Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1219

9.2.4 Simultane draaibewerkingDraaibewerking:simultaan

Toepassing

U kunt de draaibewerking met de functie **M128** of **FUNCTION TCPM** en **REFNT 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 (#158 / #4-03-2)
Verdere informatie: "Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (#158 / #4-03-2)", Pagina 988
- Additionele functie **M128** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Voorwaarden

- Machine met min. twee rotatie-assen
- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

Functiebeschrijving

De simultaandraaicontour is een te draaien contour, waarbij op polaire cirkels **CP** en lineaire regels **L** een rotatie-as 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 334
- Gereedschap moet op het midden van de snijkantradius opgemeten zijn.

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321

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 ;INSELHOEK ~	
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	

9.2.5 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.

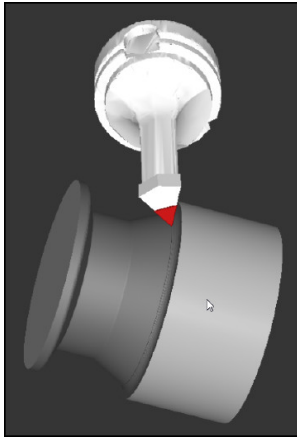
Verwante onderwerpen

- Schuine draaibewerking
Verdere informatie: "Schuine draaibewerking", Pagina 287
- Simultane draaibewerking
Verdere informatie: "Simultane draaibewerkingDraaibewerking:simultaan", Pagina 288
- FreeTurn-gereedschappen
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 325
- Geïndexeerd gereedschap
Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326

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.
- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- 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.

Funcatiebeschrijving

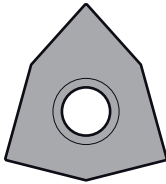


FreeTurn-gereedschap bij de simulatie

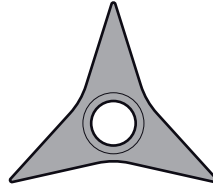
Om FreeTurn-gereedschap te gebruiken, roept u in het NC-programma uitsluitend de gewenste snijkant van het correct gedefinieerde geïndexeerde gereedschap op.

Verdere informatie: "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 1005

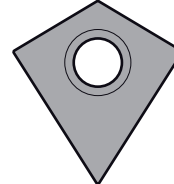
FreeTurn-gereedschappen



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 nabewerkingsnijvlakken
- Gereedschap met voorbewerkingsnijvlakken
- Gereedschap met nabewerkings- en voorbewerkingsnijvlakken

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 334

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 (#50 / #4-03-1)", Pagina 331

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: "Gereedschapshoudersjablonen aanpassen met ToolHolderWizard", Pagina 359

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 bewerkingsstrategieën kunnen worden gecombineerd. Houd daarom rekening met de specifieke instructies, bijv. in combinatie met de gekozen bewerkingscycli.

9.2.6 Onbalanscompensatie 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

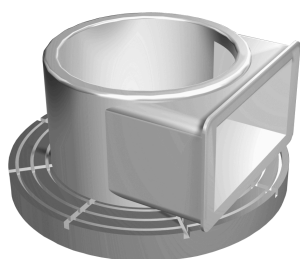
- Onbalans van de actuele opspanning bepalen
Verdere informatie: "Onbalans meten (#50 / #4-03-1)", Pagina 229
- Cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN**
Verdere informatie: "Cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN (#50 / #4-03-1)", Pagina 1349
- Cyclus **239 BELASTING BEPALEN** (optie #143)
Verdere informatie: "Cyclus 239 BELASTING BEPALEN (#143 / #2-22-1)", Pagina 1347

Funcatiebeschrijving



Raadpleeg uw machinehandboek!

De onbalansfuncties zijn niet voor alle machinetypen vereist en daarom niet beschikbaar.



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.

De besturing ondersteunt u hierbij met de cyclus **ONBALANS METEN**. De cyclus bepaalt de heersende onbalans en berekent het gewicht en de positie van een noodzakelijk balanceergewicht.

Verdere informatie: "Onbalans meten (#50 / #4-03-1)", Pagina 229

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 (#50 / #4-03-1)", Pagina 1349

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.

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 280

Instructies

⚠ WAARSCHUWING

Let op: risico voor operator en machine!

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.

9.3 Schuurbewerking (#156 / #4-04-1)

9.3.1 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 Coördinatenslijpen (#156 / #4-04-1)
- 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 297

Als op uw freesmachine het slijpen is vrijgeschakeld (#156 / #4-04-1), is ook de functie Dressen beschikbaar. Daarmee kunt u de slijpschijf in de machine in de vorm brengen of verscherpen.

Verdere informatie: "Dressen", Pagina 298

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 (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200

U kunt slijpgereedschappen met behulp van de correctietabellen tijdens de programma-afloop corrigeren.

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215

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: "Basisprincipes", Pagina 1027
- Pendelslag definiëren
Verdere informatie: "Cyclus 1000 PENDELSL. DEFINIËREN (#156 / #4-04-1)", Pagina 1022
- Eventueel pendelslag apart starten
Verdere informatie: "Cyclus 1001 PENDELSLAG STARTEN (#156 / #4-04-1)", Pagina 1025
- Contour vrijzetten
- Pendelslag stoppen
Verdere informatie: "Cyclus 1002 PENDELSLAG STOPPEN (#156 / #4-04-1)", Pagina 1026

Voor de contour kunt u bepaalde bewerkingscycli, bijvoorbeeld slijp-, kamer-, tap- of SL-cycli, gebruiken.

Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 1019

9.3.2 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 (#156 / #4-04-1)", Pagina 1019
- Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschappen
Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190
- Slijpgereedschappen dressen
Verdere informatie: "Dressen", Pagina 298

Voorwaarden

- Softwareoptie Coördinatenslijpen (#156 / #4-04-1)
- Kinematicbeschrijving voor slijpbewerking beschikbaar
De machinefabrikant maakt de kinematicbeschrijving.

Funcatiebeschrijving

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 2139
- De pendelslag loopt tijdens een geprogrammeerde **STOP** of **MO** 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.

9.3.3 Dressen

Toepassing

Met dresen wordt het naslijpen of in de vorm brengen van het slijpgereedschap in de machine aangeduid. Bij het dresen bewerkt het dress-gereedschap de slijpschijf. Daardoor is het slijpgereedschap bij het dresen het werkstuk.

Verwante onderwerpen

- Dress-werkstand activeren met **FUNCTION DRESS**
Verdere informatie: "Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS", Pagina 301
- Cycli voor het dresen
Verdere informatie: "Dresen", Pagina 1027
- Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschappen
Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200
- Coördinatenslijpen
Verdere informatie: "Coördinatenslijpen", Pagina 297

Voorwaarden

- Softwareoptie Coördinatenslijpen (#156 / #4-04-1)
- Kinematicabeschrijving voor slijpbewerking beschikbaar
De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving.

Funcatiebeschrijving



Het werkstuknulpunt ligt bij het dresen aan een zijkant van de slijpschijf. De desbetreffende kant selecteren met behulp van cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.**

De positie van de assen bij het dresen 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.

Bij het dresen ontstaat een materiaalafname van de slijpschijf en een mogelijke slijtage aan het dress-gereedschap. Materiaalafname en slijtage leiden tot wijzigingen van de gereedschapsgegevens die na het dresen moeten worden gecorrigeerd.

De parameter **COR_TYPE** biedt in het gereedschapsbeheer de volgende correctiemogelijkheden voor de gereedschapsgegevens:

- **Slijpschijf met correctie, COR_TYPE_GRINDTOOL**
Correctiemethode met materiaalafname op het slijpgereedschap
Verdere informatie: "Materiaalafname op het slijpgereedschap", Pagina 300
- **Dressgereedschap met slijtage, COR_TYPE_DRESSTOOL**
Correctiemethode met materiaalafname bij het dress-gereedschap
Verdere informatie: "Materiaalafname op het slijpgereedschap", Pagina 300

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

Het slijp- of dress-gereedschap corrigeert u onafhankelijk van de correctiemethode met de cycli **1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR.** en **1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR.**

Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221

Verdere informatie: "Cyclus 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1223

Vereenvoudigd dresen 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 dresen 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

Correctiemethodes

Materiaalafname op het slijpgereedschap

Bij het dresen gebruikt u normaal gesproken een dress-gereedschap dat harder is dan het slijpgereedschap. Door het hardheidsverschil vindt bij het dresen de materiaalafname hoofdzakelijk op het slijpgereedschap plaats. Het geprogrammeerde dress-waarde wordt werkelijk op het slijpgereedschap afgedragen, omdat het dress-gereedschap niet merkbaar slijt. U gebruikt in dit geval de correctiemethode **Slijpschijf met correctie, COR_TYPE_GRINDTOOL** in de parameter **COR_TYPE** van het slijpgereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

Bij deze correctiemethode blijven de gereedschapsgegevens van het dress-gereedschap constant. De besturing corrigeert uitsluitend het slijpgereedschap als volgt:

- Geprogrammeerde dress-waarde in de basisgegevens van het slijpgereedschap, bijv. **R-OVR**
- Evt. gemeten afwijking tussen nominale en actuele maat in de correctiegegevens van het slijpgereedschap, bijv. **DR-OVR**

Materiaalafname op het dress-gereedschap

In tegenstelling tot de standaard situatie vindt de materiaalafname bij bepaalde slijp- en dress-combinaties niet uitsluitend plaats op het slijpgereedschap. In dit geval slijt het dress-gereedschap merkbaar, bijv. bij zeer harde slijpgereedschappen in combinatie met zachtere uitlijngereedschappen. Om deze merkbare slijtage van het uitlijngereedschap te corrigeren, biedt de besturing de correctiemethode **Dressgereedschap met slijtage, COR_TYPE_DRESSTOOL** in de parameter **COR_TYPE** van het slijpgereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

Bij deze correctiemethode veranderen de gereedschapsgegevens van het dress-gereedschap duidelijk. De besturing corrigeert zowel het slijpgereedschap als het dress-gereedschap als volgt:

- Dresswaarde in de basisgegevens van het slijpgereedschap, bijv. **R-OVR**
- Gemeten slijtage in de correctiegegevens van het dress-gereedschap, bijv. **DXL**

Als u de correctiemethode **Dressgereedschap met slijtage, COR_TYPE_DRESSTOOL** gebruikt, slaat de besturing na het dresen het gereedschapsnummer van het gebruikte dress-gereedschap op in de parameter **T_DRESS** van het slijpgereedschap. De besturing bewaakt bij de toekomstige dress-procedures of u het gedefinieerde dress-gereedschap gebruikt. Wanneer u een ander dress-gereedschap gebruikt, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.

U moet het slijpgereedschap telkens na het uitlijnen opnieuw opmeten, zodat de besturing de slijtage kan bepalen en corrigeren.

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.
- Bij de correctiemethode **Dressgereedschap met slijtage, COR_TY-PE_DRESSTOOL** mag u geen dress-gereedschap voor schuine bewerking gebruiken.

9.3.4 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 299

Verwante onderwerpen

- Cycli voor het dressen
Verdere informatie: "Dressen", Pagina 1027
- Basisprincipes dressen
Verdere informatie: "Dressen", Pagina 298

Voorwaarden

- Softwareoptie Coördinatenslijpen (#156 / #4-04-1)
- Kinematicabeschrijving voor dress-werkstand beschikbaar
De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving.
- Slijpgereedschap ingespannen
- Slijpgereedschap zonder toegewezen kinematica van gereedschapshouder

Funcatiebeschrijving

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

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 183

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Funcities** ▶ **FUNCTION DRESS**

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 Syntaxiselement optioneel Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Alleen bij selectie BEGIN

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 dresen 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 dresen selecteert, verplaatst de besturing zich naar de laatste tijdens het dresen benaderde positie.
Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 2139
- Wanneer de functies Bewerkingsvlak zwenken of **TCPM** actief zijn, kunt u niet naar de dress-werkstand omschakelen.
- De besturing zet de handmatige zwenkfuncties (#8 / #1-01-1) en de functie **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) bij het activeren van de dress-modus terug.
Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
- 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 1123
- De functie **M140** is in dress-modus niet toegestaan. De besturing komt met een foutmelding.
- De besturing geeft het dresen 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.

10

Onbewerkt werkstuk

10.1 Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM

Toepassing

Met de functie **BLK FORM** definieert u een onbewerkt werkstuk voor de simulatie van het NC-programma.

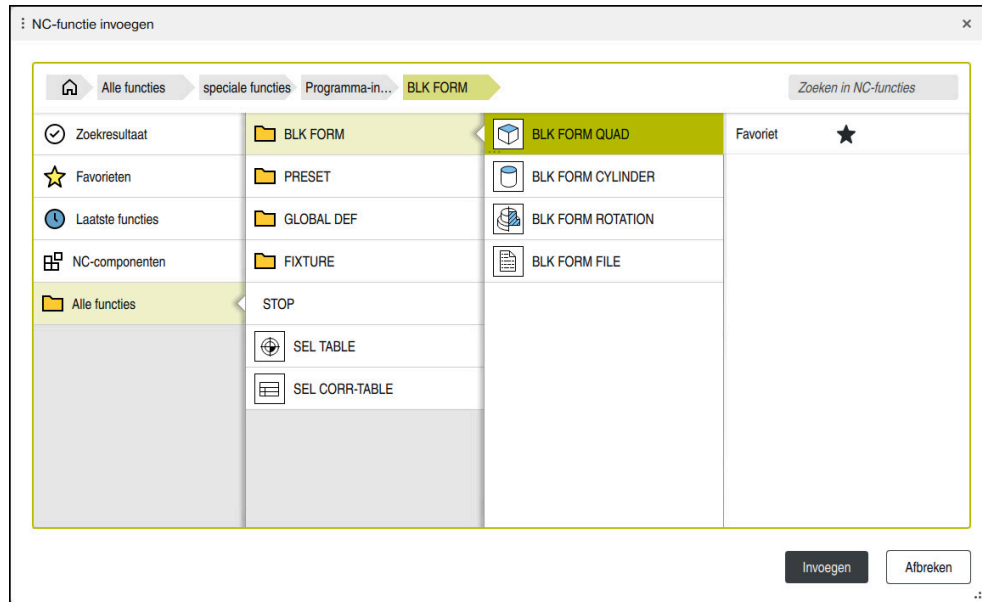
Verwante onderwerpen

- Weergave van onbewerkte delen in het werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- Onbewerkt werkstuk voor de draaibewerking **FUNCTION TURNDATA BLANK** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1219

Funcatiebeschrijving

U dient het onbewerkte werkstuk te definiëren gerelateerd aan het referentiepunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234



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 150

De besturing biedt de volgende definities voor onbewerkte werkstukken:

Symbol	Betekenis	Verdere informatie
	BLK FORM QUAD Rechthoekig onbewerkt werkstuk	Pagina 309
	BLK FORM CYLINDER Cilindervormig onbewerkt werkstuk	Pagina 310
	BLK FORM ROTATION Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met definieerbare contour	Pagina 312
	BLK FORM FILE STL-bestand als onbewerkt werkstuk en afgewerkt werkstuk	Pagina 314

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



De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF.** Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.

- 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.
- De besturing gebruikt de functie **BLK FORM** niet om voor draaicycli (#50 / #4-03-1) de verplaatsingen te genereren. Geef in dat geval **FUNCTION TURNDATA BLANK** op.

Verdere informatie: "Correctie van het onbewerkte FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)", Pagina 315
- 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 1300
- In het werkbereik **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.

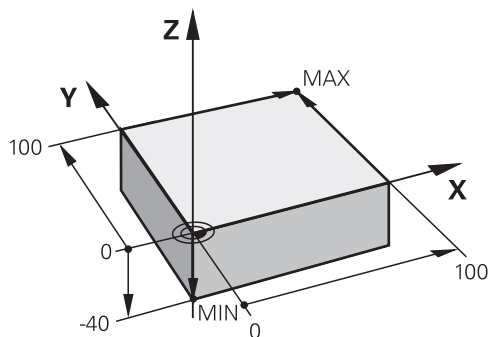
Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1688

10.1.1 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 234

Als u een rechthoekig onbewerkt werkstuk voor de draaibewerking (#50 / #4-03-1) 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 282

Invoer

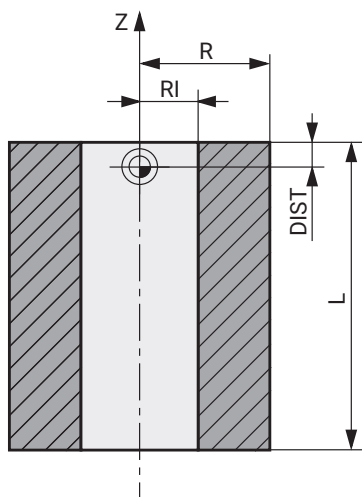
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	; Rechthoekig onbewerkt werkstuk

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

10.1.2 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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ speciale functies ▶ Programma-instellingen ▶ BLK FORM ▶ BLK FORM CYLINDER

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

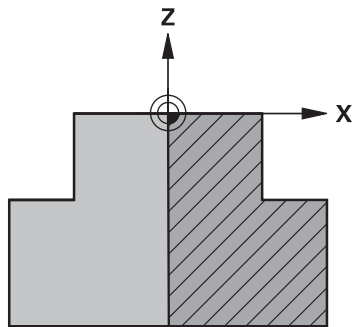
Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM CYLINDER	Syntaxisopener voor een cilindrisch onbewerkt werkstuk
Z	Rotatie-as Afhankelijk van de machine zijn er nog meer keuzemogelijkheden beschikbaar.
R of D.	Radius of diameter van de cilinder
L	Totale hoogte van de cilinder
DIST	Overmaat van de cilinder uit het referentiepunt van het werkstuk Syntaxiselement optioneel
RI of DI	Inwendige radius of binnendiameter van de kernboring Syntaxiselement optioneel

10.1.3 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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **speciale functies** ► **Programma-instellingen** ► **BLK FORM** ► **BLK FORM ROTATION**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM ROTATION	Syntaxisopener voor een rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk
Z	Rotatie-as 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 CAD Import (#42 / #1-03-1) 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 1581

10.1.4 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" ; STL-bestand als onbewerkt werkstuk en
  TARGET "TNC:\CAD\finish.stl"      afgewerkt werkstuk
```

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **speciale functies** ► **Programma-instellingen** ► **BLK FORM** ► **BLK FORM FILE**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
BLK FORM FILE	Syntaxisopener voor een STL-bestand als onbewerkt werkstuk
Bestand of QS	Pad van het STL-bestand
TARGET	STL-bestand als afgewerkt werkstuk Syntaxiselement optioneel
Bestand of QS	Pad van het STL-bestand Vast of variabel pad

Instructies

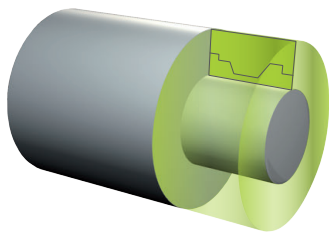
- In het werkbereik **Simulatie** kunt u het actuele aanzicht van het werkstuk als STL-bestand exporteren. Met deze functie kunt u ontbrekende 3D-modellen aanmaken, bijvoorbeeld half afgewerkte werkstukken bij meerdere bewerkingsstappen.
Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1688
- 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 1694
- De besturing laadt STL-bestanden in binair formaat sneller dan STL-bestanden in ASCII-formaat.
- Ook wanneer in de besturing of in het NC-programma de maateenheid inch actief is, interpreteert de besturing de maten van 3D-bestanden in mm.

10.2 Correctie van het onbewerkte FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)

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.



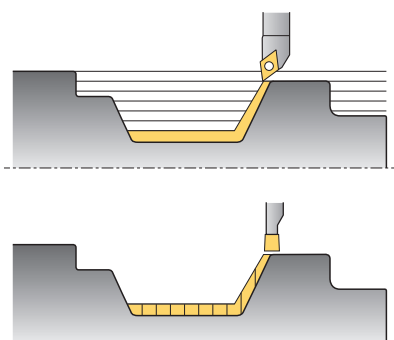
Verwante onderwerpen

- Subprogramma's
Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 444
- Draaimodus **FUNCTION MODE TURN**
Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 282
- Onbewerkt werkstuk voor de simulatie definiëren met **BLK FORM**
Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 306

Voorwaarden

- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- 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.

De correctie van het onbewerkte werkstuk is uitsluitend actief in combinatie met voorbereidingscycli. Bij nabewerkingscycli bewerkt de besturing altijd de complete contour, bijv. zodat de contour geen offset heeft.

Als u de te bewerken contour groter definieert dan het onbewerkte werkstuk, toont de besturing een foutmelding.

Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Draaifuncties** ▶ **FUNCTION TURNDATA** ▶ **FUNCTION TURNDATA BLANK**

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 Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Bij selectie Bestand, QS of LBL

11

Gereedschap

11.1 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 321

- 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 336

- Sla in het gereedschapsbeheer alle vastgestelde gereedschapsgegevens voor dit gereedschap op.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350

- Wijs eventueel een gereedschapshouder toe aan het gereedschap voor een realistische simulatie en botsingsbescherming.

Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356

- Wanneer u het gereedschap volledig hebt gedefinieerd, programmeert u een gereedschapsoproep binnen een NC-programma.

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363

- 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 371

- 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 372

- Wanneer u een werkstuk heeft bewerkt en aansluitend heeft gemeten, corrigeer dan eventueel de gereedschappen.

Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208

11.2 Referentiepunten op het gereedschap

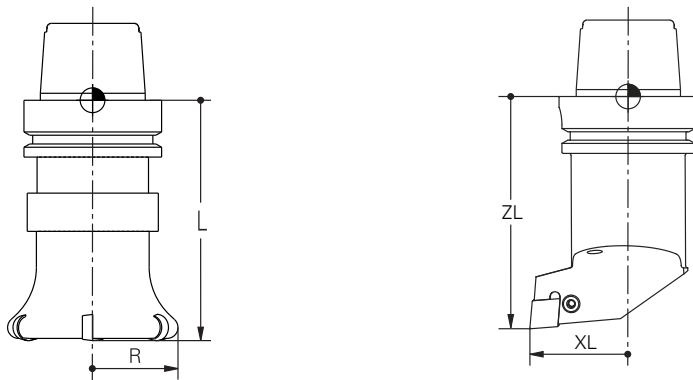
De besturing maakt voor verschillende berekeningen of toepassingen onderscheid tussen de volgende referentiepunten op het gereedschap.

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten in de machine of op het werkstuk

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

11.2.1 Referentiepunt gereedschapshouder



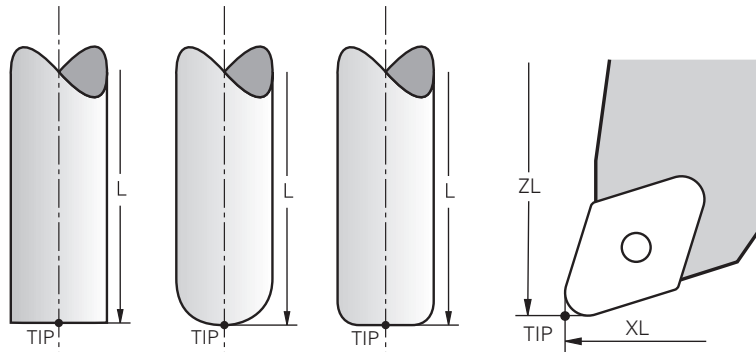
Het referentiepunt van de gereedschapshouder is een vastgelegd punt dat door de machinefabrikant is gedefinieerd. Het referentiepunt van de gereedschapshouder bevindt zich meestal op de spilneus.

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 350

Verdere informatie: "Gereedschap opmeten met aanraken", Pagina 1765

11.2.2 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 1097

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** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

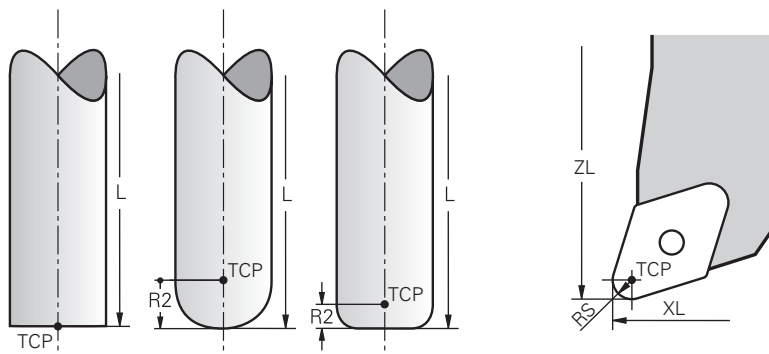
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336

Bij draaigereedschappen (#50 / #4-03-1) gebruikt de besturing de theoretische gereedschapspunt, dat wil zeggen de langste gemeten waarden **ZL**, **XL** en **YL**.

De gereedschapspunt is een hulppunt voor aanschouwelijk maken. De coördinaten in het NC-programma zijn gerelateerd aan het geleidepunt van het gereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapsgeleidepunt TLP (tool location point)", Pagina 323

11.2.3 Gereedschapsmiddelpunt TCP (tool center point)



Het gereedschapsmiddelpunt is het centrum van de gereedschapsradius **R**. Wanneer een gereedschapsradius $2R2$ is gedefinieerd, is het gereedschapsmiddelpunt met deze waarde door de gereedschapspunt verplaatst.

Bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1) bevindt het gereedschapsmiddelpunt zich in het midden van de snijkantradius **RS**.

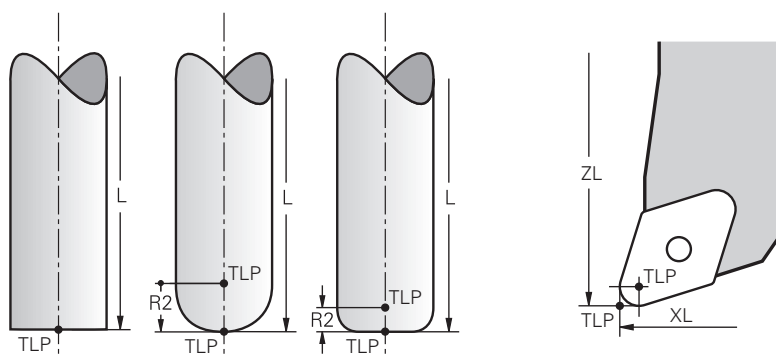
U definieert het gereedschapsmiddelpunt met de invoer in het gereedschapsbeheer gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336

Het gereedschapsmiddelpunt is een hulppunt voor aanschouwelijk maken. De coördinaten in het NC-programma zijn gerelateerd aan het geleidepunt van het gereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapsgeleidepunt TLP (tool location point)", Pagina 323

11.2.4 Gereedschapsgeleidepunt TLP (tool location point)

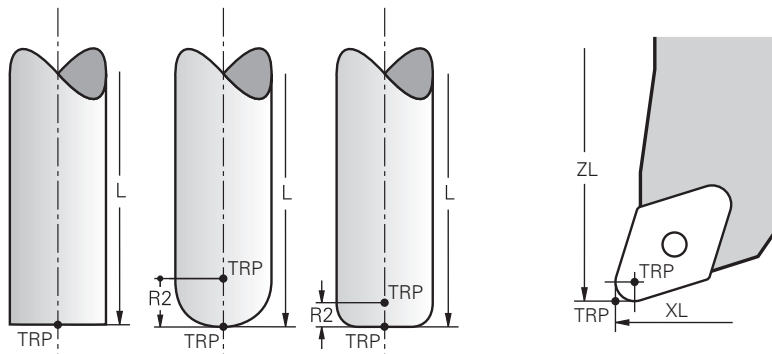


De besturing positioneert het gereedschap op een gereedschapsgeleidepunt. Het gereedschapsgeleidepunt bevindt zich standaard bij de gereedschapspunt.

Binnen de functie FUNCTION TCPM **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) kunt u het gereedschapsgeleidepunt ook op het gereedschapsmiddelpunt selecteren.

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

11.2.5 Gereedschapsdraaipunt TRP (tool rotation point)



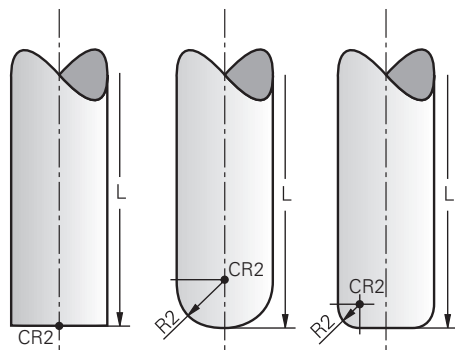
Bij zwenkfuncties met **MOVE MOVE** (#8 / #1-01-1) zwenkt de besturing om het gereedschapsdraaipunt. Het gereedschapsdraaipunt bevindt zich standaard bij de gereedschapspunt.

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 1178

Binnen de functie **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) kunt u het gereedschapsdraaipunt ook op het gereedschapsmiddelpunt selecteren.

11.2.6 Centrum gereedschapsradius 2 CR2 (center R2)



Het centrum van gereedschapsradius 2 gebruikt de besturing in combinatie met de 3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1). Bij rechten **LN** wijst de vlaknormaalvector op dit punt en definieert de richting van de 3D-gereedschapscorrectie.

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225

Het centrum van gereedschapsradius 2 is met de **R2**-waarde van de gereedschapspunt en de gereedschapssnijkant verschoven.

Het centrum gereedschapsradius 2 is een hulppunt voor aanschouwelijk maken. De coördinaten in het NC-programma zijn gerelateerd aan het geleidepunt van het gereedschap.

Verdere informatie: "Gereedschapsgelidepunt TLP (tool location point)", Pagina 323

11.3 Gereedschapsgegevens

11.3.1 Gereedschapsnummer

Toepassing

Elk gereedschap heeft een uniek nummer, dat overeenkomt met het regelnummer van het gereedschapsbeheer. Elk gereedschapsnummer is eenmalig.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

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 363

11.3.2 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.

In combinatie met AFC (#45 / #2-31-1) mag de gereedschapsnaam de volgende tekens niet bevatten: # \$ & , .

Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306

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.

11.3.3 Database-ID

Toepassing

In een machine-overkoepelende gereedschapsdatabase kunt u de gereedschappen met unieke database-ID's identificeren, bijv. in een werkplaats. Hierdoor kunt u de gereedschappen van meerdere machines eenvoudiger coördineren.

De database-ID voert u in de kolom **DB_ID** in Gereedschapsbeheer in.

Verwante onderwerpen

- Kolom **DB_ID** in Gereedschapsbeheer

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

Functiebeschrijving

De database-ID slaat u op in de kolom **DB_ID** in Gereedschapsbeheer.

U kunt bij geïndexeerde gereedschappen de database-ID ofwel alleen voor het fysiek aanwezige hoofdgereedschap definiëren, ofwel als ID voor de record bij elke index.

HEIDENHAIN adviseert bij geïndexeerd gereedschap de database-ID aan het hoofdgereedschap toe te wijzen.

Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326

Een database-ID mag maximaal 40 tekens bevatten en is eenmalig in Gereedschapsbeheer.

De besturing staat geen gereedschapsoproep met de database-ID toe.

11.3.4 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.

Voorwaarde

- Hoofdgereedschap gedefinieerd

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 321

Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap aanmaken", Pagina 328

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 gereedschaps-snijkant. 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** activeren

> De besturing schakelt het gereedschapsbeheer voor bewerking vrij.



- ▶ **Gereedschap invoegen** selecteren

> De besturing opent het venster **Gereedschap invoegen**.

- ▶ Gereedschapstype selecteren

▶ Gereedschapsnummer van het hoofdgereedschap definiëren, bijvoorbeeld **T5**



- ▶ **OK** selecteren

> De besturing voegt de tabelregel **5** in.

▶ Alle benodigde gereedschapsgegevens definiëren, inclusief de maximale gereedschapslengte

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336

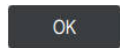


- ▶ **Gereedschap invoegen** selecteren

> De besturing opent het aparte venster **Gereedschap invoegen**.

- ▶ Selectievakje **Index** activeren

> De besturing voegt het volgende vrije indexnummer voor het op dat moment geselecteerde gereedschap in, bijv. **T5.1**.



- ▶ **OK** selecteren

> De besturing voegt de tabelregel **5.1** met de gereedschapsgegevens van het hoofdgereedschap in.

▶ Alle afwijkende gereedschapsgegevens corrigeren

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336



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 321

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 2174

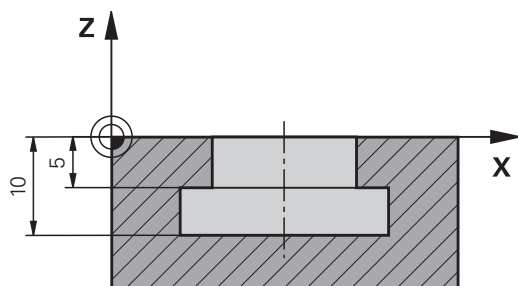
- Wanneer u een geïndexeerd gereedschap maakt, kopieert de besturing de gereedschapsgegevens van de vorige tabelregel. De vorige tabelregel kan het hoofdgereedschap of een aanwezig geïndexeerd gereedschap zijn.
- U hoeft indexen niet doorlopend aan te maken. U kunt bijvoorbeeld de gereedschappen **T5**, **T5.1** en **T5.3** aanmaken.
- Wanneer u een hoofdgereedschap wist, wist de besturing ook alle bijbehorende geïndexeerde gereedschappen.
- Als u alleen geïndexeerd gereedschap kopieert of snijdt, kunt u met **Toevoegen** de indexen aan het op dat moment geselecteerde gereedschap toevoegen.

Verdere informatie: "Contextmenu in de werkstand Tabellen", Pagina 1652

- 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 1471

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.



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.

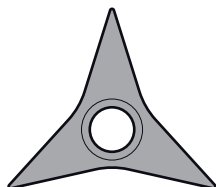
U programmeert de sleuf in twee bewerkingsstappen:

- 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 (#50 / #4-03-1)







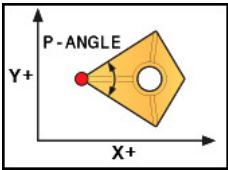
Voor een FreeTurn-gereedschap hebt u de volgende gereedschapsgegevens nodig:






FreeTurn-gereedschap met drie nabewerkingsnedden



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 321
 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 FreeTurn-gereedschappen altijd negatief. Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321
 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 334
 TO	Gereedschapsoriëntatie	De gereedschapsoriëntatie TO is bij FreeTurn-gereedschappen altijd 18. 

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
 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.
 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 gereedschaps-catalogus.
	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.

11.3.5 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 350

Functiebeschrijving

Aan elk gereedschapstype is bovendien een nummer toegewezen.

In de kolom **TYPE** gereedschapsbeheer kunt u de volgende gereedschapstypen selecteren:

Symbol	Gereedschapstype	Nummer
	Freesgereedschap (MILL)	0
	Vorbewerkingsfrees (MILL_R)	9
	Nabewerkingsfrees (MILL_F)	10
	Kopfrees (MILL_FACE)	14
	Kogelfrees (BAL)	22
	Torusfrees (TORUS)	23
	Afkantfrees (MILL_CHAMFER)	24
	Schijffrees (MILL_SIDE)	25
	Boor (DRILL)	1
	Draadtap (TAP)	2
	NC-aanboorbeitels (CENT)	4
	Draaigereedschap (TURN) (#50 / #4-03-1) Verdere informatie: "Typen binnen het draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 334	29
	Tastsysteem (TCHP) (#17 / #1-05-1)	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

Symbol	Gereedschapstype	Nummer
	Draadrees met wisselplaat (WSP)	18
	Verzinkdraadrees (BGF)	19
	Circulair-schroefdraadrees (ZBGF)	20
	Slijpschijf (GRIND) (#156 / #4-04-1) Verdere informatie: "Typen binnen de slijpgereedschappen (#156 / #4-04-1)", Pagina 335	30
	Dress-gereedschap (DRESS) (#156 / #4-04-1) Verdere informatie: "Typen binnen de dress-gereedschappen (#156 / #4-04-1)", Pagina 335	31

Met behulp van deze gereedschapstypen kunt u de gereedschappen in het gereedschapsbeheer filteren.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

Subgroepen technologiespecifieke gereedschapstypen

In de kolom **TYPE** in Gereedschapsbeheer kunt u afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype een technologiespecifiek gereedschapstype definiëren. De besturing biedt de kolom **TYPE** bij de gereedschapstypen **TURN**, **GRIND** en **DRESS**. U concretiseert het gereedschapstype binnen deze technologieën.







Typen binnen het draaigereedschap (#50 / #4-03-1)

Binnen het draaigereedschap kiest u uit de volgende typen:

Symbol	Gereedschapstype	Nummer
	Vorbewerkingsgereedschap (ROUGH)	11
	Nabewerkingsgereedschap (FINISH)	12
	Draadsnijgereedschap (THREAD)	14
	Insteekgereedschap (RECESS)	15
	Halfronde snijbeitels (BUTTON)	21
	Steekdraaigereedschap (RECTURN)	26

Typen binnen de slijpgereedschappen (#156 / #4-04-1)

Binnen de slijpgereedschappen kiest u uit de volgende typen:

Symbol	Gereedschapstype	Nummer
	Slijpstift cilindrisch (GRIND_PIN)	1
	Slijpstift conisch (GRIND_CONE)	2
	Komschijf (GRIND_CUP)	3
	Rechte schijf (GRIND_CYLINDER) Op dit moment geen functie	26
	Schuine schijf (GRIND_ANGULAR) Op dit moment geen functie	27
	Planschijf (GRIND_FACE) Op dit moment geen functie	28

Typen binnen de dress-gereedschappen (#156 / #4-04-1)

Binnen de dress-gereedschappen kiest u uit de volgende typen:

Symbol	Gereedschapstype	Nummer
	Staan dress-gereedschap met radius (DRESS_FIX_RADIUS)	101
	Dresser met hoorn (HORNED) Op dit moment geen functie	102
	Roterend dress-gereedschap met radius (DRESS_ROT_RADIUS)	103
	Staan dress-gereedschap plat (DRESS_FIX_FLAT)	110
	Roterend dress-gereedschap plat (DRESS_ROT_FLAT)	120

11.3.6 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 350
- Gereedschapstypen
Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

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 voor het gereedschap", Pagina 2037
- 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 1686
- Bewerkings- of tastcycli
Verdere informatie: "Cycli voor boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking", Pagina 543
Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking", Pagina 637
Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845
Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 1019
Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771
- Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268

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 frees- en boorgereedschapstypen <ul style="list-style-type: none"> ■ Kogelfrees ■ Torusfrees
 DL	Deltawaarde van de lengte	Optioneel De besturing beschrijft deze parameter in combinatie met tastcycli.
 DR	Deltawaarde van de radius	Optioneel De besturing beschrijft deze parameter in combinatie met tastcycli.
 DR2	Deltawaarde van radius 2	Optioneel De besturing beschrijft deze parameter in combinatie met tastcycli.
 LCUTS	Snijkantlengte	Aanbevolen
 RCUTS	Snijkantbreedte	Aanbevolen
 LU	Werklengte	Aanbevolen
 RN	Halsradius	Aanbevolen
 ANGLE	Insteekhoek	Aanbevolen voor de volgende frees- en boorgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Freesgereedschap ■ voorbewerkingsfrees ■ nabewerkingsfrees ■ Kogelfrees ■ Torusfrees












Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
 PITCH	Spoed	Aanbevolen voor de volgende frees- en boorgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Draadtap ■ Draadfrees ■ Draadfrees met afkanting ■ Draadfrees met afzond. plaat ■ Draadfrees met wisselplaat ■ Verzinkdraadfrees ■ Circulair-schroefdraadfrees
 T-ANGLE	Punthoek	Aanbevolen voor de volgende frees- en boorgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Boor ■ NC-aanboorbeitel ■ Soevereinboren ■ Afkantfrees
 NMAX	Maximaal spilloerental	Optioneel
R_TIP	Radius aan de punt	Aanbevolen voor de volgende frees- en boorgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kopfrees ■ Soevereinboren ■ Afkantfrees











- Frees- en boorgereedschap zijn alle gereedschapstypes van de kolom **TYPE** met uitzondering van:
 - **Tastsysteem**
 - **Draaigereedschap** (#50 / #4-03-1)
 - **Slijpschijf** (#156 / #4-04-1)
 - **Dress-gereedschap** (#156 / #4-04-1)**Verdere informatie:** "Gereedschapstypen", Pagina 332
- De parameters staan beschreven in de gereedschapstabel.
 Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

Gereedschapsgegevens voor draaigereedschap (#50 / #4-03-1)

De besturing biedt voor draaigereedschap de volgende parameters:

Symbool en parameter	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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorbewerkingsgereedschap ■ Nabewerkingsgereedschap ■ Halfronde snijbeitels ■ Insteekgereedschap ■ Steekdraaigereedschap
 TYPE	Type draaigereedschap	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
 TO	Gereedschapsoriëntatie	Vereist voor alle draaigereedschapstypen Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype TYPE toont de besturing geselecteerde gereedschapsoriëntaties met verschillende grafieken. De machinefabrikant kan deze toewijzing wijzigen.
 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 parameter	Betekenis	Gebruik
	Oriëntatiehoek	Vereist voor alle draaigereedschapstypen
ORI		
 T-ANGLE	Instelhoek	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorbewerkingsgereedschap ■ Nabewerkingsgereedschap ■ Halfronde snijbeitels ■ Draadsnijgereedschap
 P-ANGLE	Punthoek	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorbewerkingsgereedschap ■ Nabewerkingsgereedschap ■ Halfronde snijbeitels ■ Draadsnijgereedschap
	Snijkantlengte	Aanbevolen
 CUTLENGTH		
	Snijkantbreedte	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Insteekgereedschap ■ Steekdraaigereedschap
 CUTWIDTH		Aanbevolen voor de overige draaigereedschapstypen
 SPB-INSERT	Offsethoek	Vereist voor de volgende draaigereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Insteekgereedschap ■ Steekdraaigereedschap ■ Draadsnijgereedschap



- Draaigereedschappen definieert u met behulp van het gereedschapstype **Draaigereedschap** in de kolom **TYPE** en met de bijbehorende technologiespecifieke gereedschapstypen in de kolom **TYPE**.

Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

Verdere informatie: "Typen binnen het draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 334

- De parameters staan beschreven in de draaigereedschapstabel.

Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185

Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (#156 / #4-04-1)**AANWIJZING****Let op: botsingsgevaar!**

De besturing toont in het invoerscherm van het gereedschapsbeheer uitsluitend de relevante parameters van het geselecteerde gereedschapstype. De gereedschapstabellen bevatten geblokkeerde parameters, die alleen voor interne raadpleging zijn bedoeld. Door deze extra parameters handmatig te bewerken, kunnen gereedschapsgegevens niet meer bij elkaar passen. Bij opeenvolgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

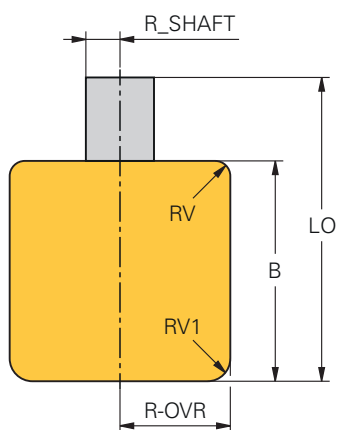
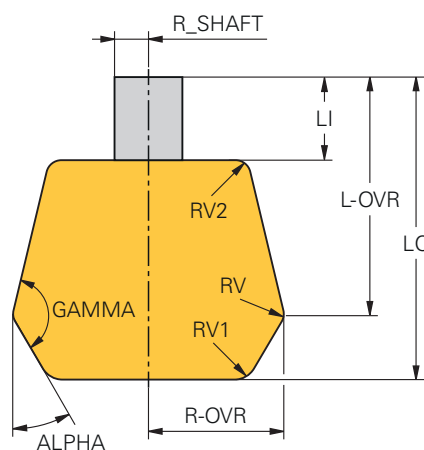
- Gereedschap in het invoerscherm van het gereedschapsbeheer bewerken

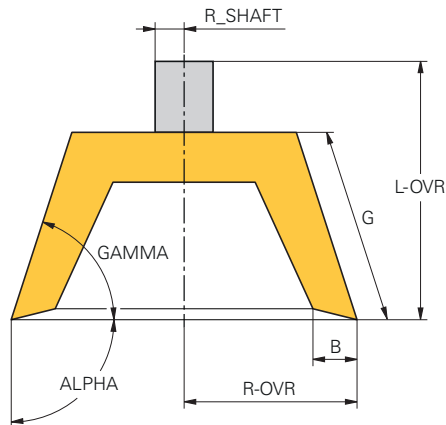
AANWIJZING**Let op: botsingsgevaar!**

De besturing maakt onderscheid tussen vrij bewerkbare en geblokkeerde parameters. De besturing beschrijft de geblokkeerde parameters en gebruikt deze parameters voor interne raadpleging. U mag deze parameters niet manipuleren. Door manipulatie van de geblokkeerde parameters kunnen gereedschapsgegevens niet meer bij elkaar passen. Bij opeenvolgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- Alleen vrij bewerkbare parameters van het gereedschapsbeheer bewerken
- Informatie over geblokkeerde parameters in de overzichtstabel van gereedschapsgegevens in acht nemen








De besturing ondersteunt de volgende slijpgereedschapstypen:








**Slijpstift cilindrisch****Slijpstift conisch**


















Komschijf

De besturing biedt voor slijpgereedschappen de volgende parameters:

Symbol en parameter	Betekenis	Gebruik
 TYPE	Slijpgereedschapstype	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen
 R-OVR	Radius	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen Deze waarde mag niet meer worden bewerkt na een initieel dressen.
 L-OVR	Uitsteek	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift conisch ■ Komschijf Deze waarde mag niet meer worden bewerkt na een initieel dressen.
 LO	Totale lengte	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift cilindrisch ■ Slijpstift conisch Deze waarde mag niet meer worden bewerkt na een initieel dressen.
 LI	Lengte tot aan de binnenkant	Vereist voor het slijpgereedschapstype Slijpstift conisch Deze waarde mag niet meer worden bewerkt na een initieel dressen.
 B	Breedte	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift cilindrisch ■ Komschijf Deze waarde mag niet meer worden bewerkt na een initieel dressen.
 G	Diepte van het slijpgereedschap	Vereist voor het slijpgereedschapstype Komschijf Deze waarde mag niet meer worden bewerkt na een initieel dressen.

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
ALPHA	Hoek voor het schuine vlak	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift conisch Bij het slijpgereedschapstype Slijpstift conisch moet u de hoek 90° definiëren. ■ Komschijf Bij het slijpgereedschapstype Komschijf moet u de hoek 90° definiëren.
GAMMA	Hoek voor de hoek	Vereist voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift conisch ■ Komschijf
 RV	Radius aan de kant bij L-OVR	Optioneel voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift cilindrisch ■ Slijpstift conisch
 RV1	Radius van de kant bij LO	Optioneel voor de volgende slijpgereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpstift cilindrisch ■ Slijpstift conisch
 RV2	Radius van de kant bij LI	Optioneel voor het slijpgereedschapstype Slijpstift conisch
 HWI	Hoek voor een ondersnijding aan de binnenkant	Vereist voor het slijpgereedschapstype Komschijf Optioneel voor de resterende slijpgereedschapstypen
 HWA	Hoek voor een ondersnijding aan de buitenkant	Vereist voor het slijpgereedschapstype Komschijf Optioneel voor de resterende slijpgereedschapstypen
COR_TYPE	Selectie van de correctiemethode	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen Verdere informatie: "Correctiemethodes", Pagina 300
INIT_D_OK	Initieel dresen	Op dit moment geen functie
MESS_OK	Opmeten van het slijpgereedschap	De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Dressgereedschap met slijtage , COR_TYPE_DRESSTOOL in parameter COR_TYPE .
T-DRESS	Gereedschapsnummer van het dress-gereedschap	De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Dressgereedschap met slijtage , COR_TYPE_DRESSTOOL in parameter COR_TYPE . Dit is de parameter A_NR_D in de slijpgereedschapstabel.
 dR-OVR	Deltawaarde van de radius	De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Slijpschijf met correctie , COR_TYPE_GRIND-TOOL in parameter COR_TYPE .
 dL-OVR	Deltawaarde van de uitsteek	De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Slijpschijf met correctie , COR_TYPE_GRIND-TOOL in parameter COR_TYPE .

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
 dLO	Deltawaarde van de totale lengte	De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Slijpschijf met correctie, COR_TYPE_GRIND-TOOL in parameter COR_TYPE .
 dLI	Deltawaarde van de lengte tot de binnenkant	De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Slijpschijf met correctie, COR_TYPE_GRIND-TOOL in parameter COR_TYPE .
 DRESS-N-D	Instelling voor de dress-teller van de diameter	Op dit moment geen functie
 DRESS-N-A	Instelling voor de dress-teller van de buitenkant	Op dit moment geen functie Optioneel
 DRESS-N-I	Instelling voor de dress-teller van de binnenkant	Op dit moment geen functie Optioneel
 DRESS-N-D-ACT	Dress-teller van de diameter	Op dit moment geen functie
 DRESS-N-A-ACT	Dress-teller van de buitenkant	Op dit moment geen functie
 DRESS-N-I-ACT	Dress-teller van de binnenkant	Op dit moment geen functie
 R_SHAFT	Radius van de gereedschaps-schacht	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

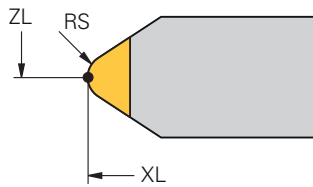
Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
 AA	Vrijloopwaarde aan de buitenkant	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen
 AI	Vrijloopwaarde aan de binnenkant	Vereist voor alle slijpgereedschapstypen



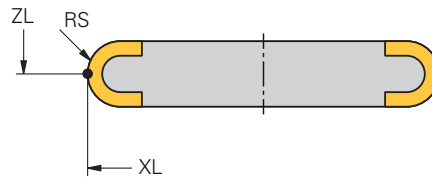
- Slijpgereedschappen definieert u met behulp van het gereedschapstype **Slijpgereedschap** in de kolom **TYP** en met de bijbehorende technologie-specifieke gereedschapstypen in de kolom **TYPE**.
Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332
Verdere informatie: "Typen binnen de slijpgereedschappen (#156 / #4-04-1)", Pagina 335
- De parameters staan beschreven in de slijpgereedschapstabel.
Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschap (#156 / #4-04-1)

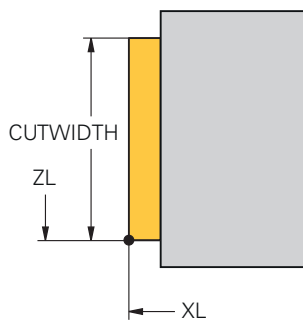
De besturing ondersteunt de volgende dress-gereedschapstypen:



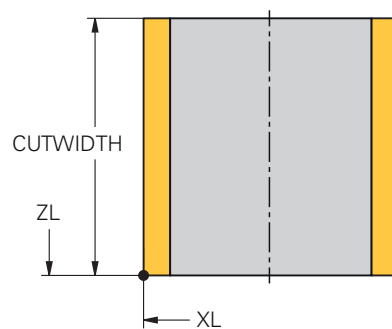
Staan dress-gereedschap met radius



Roterend dress-gereedschap met radius









Staan dress-gereedschap plat



Roterend dress-gereedschap plat

De besturing biedt voor dress-gereedschappen de volgende parameters:

Symbol 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Staan dress-gereedschap met radius ■ Roterend dress-gereedschap met radius
CUTWIDTH	Breedte van de snijkant	Vereist voor de volgende dress-gereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Staan dress-gereedschap plat ■ Roterend dress-gereedschap plat
 TYPE	Dress-gereedschaptype	Vereist voor alle dress-gereedschapstypen
 TO	Gereedschapsoriëntatie	Vereist voor alle dress-gereedschapstypen

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
 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
N-DRESS	Toerental van het gereedschap	Vereist voor de volgende dress-gereedschapstypen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Roterend dress-gereedschap met radius ■ Roterend dress-gereedschap plat



- Dress-gereedschappen definieert u met behulp van het gereedschapstype **Dress-gereedschap** in de kolom **TYP** en met de bijbehorende technologiespecifieke gereedschapstypen in de kolom **TYPE**.

Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

Verdere informatie: "Typen binnen de dress-gereedschappen (#156 / #4-04-1)", Pagina 335

- De parameters staan beschreven in de dress-gereedschapstabel.

Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200

Gereedschapsgegevens voor tastsystemen










AANWIJZING






Let op: botsingsgevaar!

De besturing kan L-vormige taststift niet met behulp van de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) tegen botsingen beschermen. Tijdens het gebruik van het tastsysteem bestaat er met de L-vormige taststift gevaar voor botsingen!

- ▶ NC-programma of programmadeel in de werkstand **Programma-afloop Regel voor regel** voorzichtig insteken
- ▶ Let op mogelijke botsingen

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 Bij selectie L-TYPE in de parameter STYLUS is selectie ON vereist
 REACTIE	Bij een botsing NCSTOP of EMERGSTOP activeren	Benodigd
 SET_UP	Veiligheidsafstand	Aanbevolen

Symbool en parameter	Betekenis	Gebruik
 DIST	Maximale meetweg	Aanbevolen
 CAL_OF1	Middenverstelling in de hoofdas	Vereist bij selectie ON in de parameter TRACK De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met de kalibratiecyclus.
 CAL_OF2	Middenverstelling in de nevenas	Vereist bij selectie ON in de parameter TRACK De besturing beschrijft deze waarde in combinatie met de kalibratiecyclus.
 CAL_ANG	spilhoek bij het kalibreren	Vereist bij selectie ON in de parameter TRACK
 STYLUS	Vorm van de taststift	Benodigd Als u de parameter niet definieert, gebruikt de besturing SIMPLE



- 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 332
- De parameters staan beschreven in de tastsysteemtabel.
Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

11.4 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 172
- Werkbereik tabel
Verdere informatie: "Werkbereik Tabel", Pagina 2160
- Werkbereik invoerscherm
Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 2166

Funcatiebeschrijving

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 2174
- Draaigereedschapstabel **toolturn.trn** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185
- Slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** (#156 / #4-04-1)
Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190
- Dress-gereedschapstabel **tooldress.drs** (#156 / #4-04-1)
Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200
- Tastsysteemtabel **tchprobe.tp**
Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

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 2208

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 325

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, maar 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!
- Houd de gereedschapstabel zo overzichtelijk en kort mogelijk, om de rekenaarsnelheid van de besturing niet te beïnvloeden. Gebruik max. 10.000 gereedschapsitems in het gereedschapsbeheer. U kunt bijvoorbeeld alle ongebruikte gereedschapsnummers wissen, omdat de gereedschapsnummers niet doorlopend hoeven te zijn.
- 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.
- Met de machineparameter **CfgTableCellLock** (nr. 135600) definieert de machinefabrikant of en in welke gevallen afzonderlijke tabelcellen zijn geblokkeerd of beveiligd tegen schrijven. Machine-afhankelijk kunt u bijv. geen gereedschapstype wijzigen, zodra er zich gereedschap in de machine bevindt.

11.4.1 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 typfouten. 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 1249

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

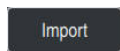
- > De besturing schakelt het gereedschapsbeheer voor bewerking vrij.



- ▶ **Import** selecteren

- > De besturing opent een selectievenster.

- ▶ Gewenst CSV-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

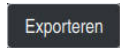
U exporteert gereedschapsgegevens als volgt:



- ▶ 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 1650
- ▶ **Regel markeren** selecteren
- ▶ Indien van toepassing, nog meer gereedschappen markeren



- ▶ **Exporteren** selecteren
- De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- ▶ Pad selecteren



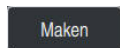
De besturing slaat het overdrachtsbestand standaard op onder het pad **TNC:\table**.

- ▶ Bestandsnaam invoeren
- ▶ Bestandstype selecteren



U kunt de volgende CSV-formaten exporteren:

- **TNC7 (door puntkomma gescheiden)**
- **ITNC 530/TNC 640 (komma gescheiden)**



- ▶ **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 besturing voert de CSV-bestanden met de volgende opmaak uit:
 - **TNC7 (door puntkomma gescheiden)** omsluit de waarden met dubbele aanhalingstekens en scheidt de waarden met puntkomma's
 - **ITNC 530/TNC 640 (komma gescheiden)** omsluit bijvoorbeeld de waarden met accolades en scheidt de waarden met komma's

De meeste spreadsheetprogramma's maken gebruik van de puntkomma als standaard scheidingsteken.

De besturing kan beide overdrachtbestanden zowel importeren als exporteren.

11.5 Gereedschapshouderbeheer

Toepassing

Met behulp van het gereedschapshouderbeheer kunt u een 3D-model van een gereedschapshouder aan een gereedschap toewijzen.

De besturing gebruikt het gereedschapshoudermodel voor de volgende functies:

- Weergave in het werkgebied **Simulatie**
- Rekening houden met de Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- Gereedschapmodel voor gereedschapsdefinitie aanvullen (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: " (#140 / #5-03-2)", Pagina 360
- 3D-model voor gereedschapshouder valideren (#56-61 / #3-02-1*)
Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318

Voorwaarden

- Kinematicabeschrijving
De machinefabrikant maakt de kinematicabeschrijving
- Invoegpunt gedefinieerd
De machinefabrikant definieert het invoegpunt voor de gereedschapshouder.
- Gereedschapshoudermodel aanwezig
U moet het gereedschapshoudermodel in de map **Toolkinematics** opslaan.
Pad: **TNC:\system\Toolkinematics**
- Gereedschapshoudermodel aan het gereedschap toegewezen
Verdere informatie: "Gereedschapshouder toewijzen", Pagina 357

Funcatiebeschrijving

Het gereedschapshoudermodel moet aan de volgende eisen voldoen:

- Toegestane tekens voor bestandsnamen gebruiken
Verdere informatie: "Toegestane tekens", Pagina 1248
- Ondersteunde indeling gebruiken
 - CFG-bestand
 - M3D-bestand
 - STL-bestand
 - Max. 20 000 driehoeken
 - Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel**Verdere informatie:** "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599



Voor gereedschapshouders gelden dezelfde eisen aan STL- en M3D-bestanden als bij spanmiddelen.

Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1277

Als u CFT- of CFX-bestanden gebruikt, moet u de sjablonen bewerken met behulp van het venster ToolHolderWizard.

Verdere informatie: "Gereedschapshoudersjablonen aanpassen met ToolHolderWizard", Pagina 359

11.5.1 Gereedschapshouder toewijzen

U wijst een gereedschapshouder als volgt aan een gereedschap toe:



▶ Werkstand **Tabellen** selecteren

▶ **Gereedschapsbeheer** selecteren

▶ Gewenst gereedschap selecteren

▶ **Bewerken** activeren



▶ Open eventueel het werkgebied **Invoerscherm**.

▶ Binnen het gedeelte **Geometrische extra gegevens** 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 het 3D-model toe aan het gereedschap.



De besturing houdt pas rekening met de gereedschapshouder na de volgende gereedschapsoproep.

Instructies

- Op de programmeerplaats bevat de map **TNC:\system\Toolkinematics** voorbeeldbestanden voor de gereedschapshoudersjablonen.
- In de simulatie kunt u de gereedschapshouder op botsingen met het werkstuk controleren.

Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1300

- 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 de gereedschapsas **Z**. Met behulp van de software-optie Uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1) kunt u het bewerkingsvlak naar de hoek van verwisselbare hoekkoppen zwenken en verder met de gereedschapsas **Z** werken.

- Met de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) bewaakt de besturing de gereedschapshouder. Hierdoor kunt u de gereedschapshouders tegen botsingen met spanmiddelen of machinecomponenten beschermen.

Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268


- Een slijpgereedschap dat moet worden verwijderd, mag geen kinematica van de gereedschapshouder bevatten (#156 / #4-04-1).
- Ook wanneer in de besturing of in het NC-programma de maateenheid inch actief is, interpreteert de besturing de maten van 3D-bestanden in mm.

11.6 Gereedschapshoudersjablonen aanpassen met ToolHolderWizard

 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. U kunt de gereedschapshoudersjablonen via de volgende link downloaden: **HEIDENHAIN-NC-Solutions**. Wanneer u nog meer gereedschapshoudersjablonen wenst, kunt u contact opnemen met uw machinefabrikant of andere leveranciers.

Als u een CFX- of CFT-bestand wilt gebruiken, moet u de gereedschapshoudersjabloon parametriseren, dus de afmetingen definiëren. Parametriseer de gereedschapshoudersjablonen met het venster **ToolHolderWizard**.

Verdere informatie: "Gereedschapshoudersjablonen parametriseren", Pagina 360
Het venster **ToolHolderWizard** bevat de volgende symbolen:

Symbol	Betekenis
	Toepassing afsluiten
	Bestand openen
	Omschakelen tussen draadmodel en volume-aanzicht
	Omschakelen tussen shaded en transparante weergave
	Transformatievectoren weergeven of verbergen
	Namen van objecten met botsingsbewaking weergeven of verbergen
	Testpunten weergeven of verbergen
	Meetpunten weergeven of verbergen
	Herstellen van het aanzicht van de uitgang
	Richtingen , bijv. bovenaanzicht

11.6.1 Gereedschapshoudersjablonen parametriseren

U parametrizeert een gereedschapshoudersjabloon als volgt:



- ▶ Werkstand **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
- ▶ **Toepassing afsluiten** wählen



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!

11.7 (#140 / #5-03-2)

Toepassing

Met behulp van het gereedschapsmodel kunt u een gereedschapsdefinitie aanvullen, bijv. bij afbramen vooruit of achteruit.

De besturing gebruikt het gereedschapsmodel uitsluitend voor de volgende functies:

- Weergave in het werkgebied **Simulatie**
- Rekening houden met de Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)



De besturing gebruikt het gereedschapsmodel niet voor baanbewegingen, bijv. Bij de radiuscorrectie of bij **FUNCTION TCPM**.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- Gereedschapshouderbeheer
Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356
- 3D-model van het gereedschap valideren met **OPC UA NC-server** (#56-61 / #3-02-1*)
Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318

Voorwaarden

- Software-optie Dynamische botsingsbewaking DCM versie 2 (#140 / #5-03-2)
- Gereedschap is in Gereedschapsbeheer gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350
- Geschikt gereedschapsmodel beschikbaar
U moet het gereedschapsmodel opslaan in de map **Toolshapes**.
Pad: **TNC:\system\Toolshapes**
Verdere informatie: "Eisen aan het gereedschapsmodel", Pagina 361
- Gereedschapsmodel aan het gereedschap toegewezen
Verdere informatie: "Gereedschapmodel toewijzen", Pagina 362

Funcatiebeschrijving

U kunt het gereedschapsmodel bij de volgende gereedschapstypen gebruiken:

- Freesgereedschap
- Boorgereedschap
- Tastsystemen

Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

Eisen aan het gereedschapsmodel

Algemene eisen

Het gereedschapsmodel moet aan de volgende algemene eisen voldoen:

- Toegestane tekens voor bestandsnamen gebruiken
Verdere informatie: "Toegestane tekens", Pagina 1248
- Ondersteunde indeling gebruiken
 - M3D-bestand
 - STL-bestand
 - Max. 20 000 driehoeken
 - Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel**Verdere informatie:** "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599



Voor gereedschapshouders gelden dezelfde eisen aan STL- en M3D-bestanden als bij spanmiddelen.

Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1277

Eisen aan het coördinatenstelsel

Het coördinatenstelsel van het gereedschapsmodel moet aan de volgende eisen voldoen:

- De Z-as is de rotatieas van het gereedschapsmodel.
De besturing lijnt het gereedschapsmodel parallel aan het gereedschapscöördinatensysteem **T-CS** uit.
Verdere informatie: "Gereedschapscöördinatensysteem T-CS", Pagina 1097
- De coördinatenoorsprong van het 3D-model moet altijd identiek zijn aan het opgemeten punt van het gereedschap. Wanneer u het gereedschap op de gereedschapspunt meet, moet u ook de coördinatenoorsprong van het 3D-model bij de gereedschapspunt vastleggen.



Wanneer u een kogelfrees op het midden van de kogel hebt opgemeten, moet daarvoor de coördinatenoorsprong op het midden van de kogel worden geplaatst.

Verdere informatie: "Gereedschapspunt TIP", Pagina 322

11.7.1 Gereedschapmodel toewijzen

U kunt als volgt een gereedschapsmodel toewijzen aan een gereedschap:



▶ Werkstand **Tabellen** selecteren

▶ **Gereedschapsbeheer** selecteren

▶ Gewenst gereedschap selecteren

▶ **Bewerken** activeren



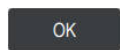
▶ Open eventueel het werkgebied **Invoerscherm**.

▶ Binnen het gedeelte **geometrische extra gegevens** de parameter **TSHAPE** selecteren

> De besturing toont de beschikbare gereedschapsmodellen in het venster **3D-gereedschapsmodel**.

▶ Gewenst gereedschapsmodel selecteren

▶ **OK** selecteren



> De besturing wijst het gereedschapsmodel toe aan het gereedschap.



De besturing houdt pas rekening met het gereedschapsmodel na de volgende gereedschapsoproep.

Instructies

- De besturing houdt altijd rekening met een toegewezen gereedschapsmodel, bijv. ook bij een gereedschapsradius **R=0**. De simulatie toont de juiste vorm van het gereedschapsmodel, bijv. in combinatie met een CAM-uitvoer naar de middelpuntsbaan.
- Als u een gereedschap verwijdert, verwijdert u het gereedschapsmodel ook uit de map **Toolshapes**. Hierdoor kunt u voorkomen dat per ongeluk bij een ander gereedschap naar het gereedschapsmodel wordt verwezen.
- De kolom **LCUTS** van de gereedschapstabel is onafhankelijk van het nulpunt van het gereedschapsmodel. De waarde geldt uitgaande van de gereedschapspunt van het gereedschap en werkt in positieve richting van de Z-as.
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Ook wanneer in de besturing of in het NC-programma de maateenheid inch actief is, interpreteert de besturing de maten van 3D-bestanden in mm.

11.8 Gereedschapsoproep

11.8.1 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 1471
- Gereedschapstabel **tool.t**
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Plaatstabel **tool_p.tch**
Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208

Voorwaarde

- Gereedschap gedefinieerd
Om een gereedschap op te roepen, moet het gereedschap in gereedschapsbeheer gedefinieerd zijn.
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

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 205






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 1435

Symbolen

De NC-functie **TOOL CALL** omvat de volgende symbolen:

Symbol	Betekenis
	Keuzevenster voor gereedschappen openen
	Ga in de toepassing Gereedschapsbeheer naar het geselecteerde gereedschap U kunt indien gewenst het gereedschap wijzigen. Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
	Snijgegevenscalculator openen Verdere informatie: "Snijgegevenscalculator", Pagina 1657


Invoer

11 TOOL CALL 4 .1 Z S10000 F750 DL ; Gereedschap oproepen
+0,2 DR+0,2 DR2+0,2

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Gereedschappen** ► **TOOL CALL**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TOOL CALL	Syntaxisopener voor een gereedschapsoproep
Nummer, Naam of QS	Gereedschapsdefinitie Vast of variabel nummer of naam
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Alleen de gereedschapsdefinitie als nummer is eenduidig, omdat de gereedschapsnaam bij meerdere gereedschappen identiek kan zijn! </div>
	Syntaxiselement afhankelijk van de technologie of toepassing Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Verdere informatie: "Technologieafhankelijke verschillen bij de gereedschapsoproep", Pagina 366
.1	Trapindex van het gereedschap Syntaxiselement optioneel Verdere informatie: "Invoer", Pagina 365
Z	Gereedschapsas U gebruikt standaard de gereedschapsas Z . 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 366
S of S (VC =)	Spiltoerental of snijsnelheid Syntaxiselement optioneel Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Verdere informatie: "Spiltoerental S", Pagina 368
F, FZ of FU	Aanzet Alternatieve aanzetgegevens: aanzet per tand of aanzet per omwenteling Syntaxiselement optioneel Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369
DL	Deltawaarde van de gereedschapslengte Syntaxiselement optioneel Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204
DR	Deltawaarde van de gereedschapsradius Syntaxiselement optioneel Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204

Syntaxiselement	Betekenis
DR2	Deltawaarde van gereedschapsradius 2 Syntaxiselement optioneel Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204

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 2174

Gereedschapsoproep van een draaigereedschap (#50 / #4-03-1)

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 (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185

Gereedschapsoproep van een slijpgereedschap (#156 / #4-04-1)

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 (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

Gereedschapsoproep van een dress-gereedschap (#156 / #4-04-1)

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: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200

U kunt een dress-gereedschap alleen in de dress-modus oproepen!

Verdere informatie: "Dresswerkstand activeren met FUNCTION DRESS", Pagina 301

Het dress-gereedschap wordt niet omgeschakeld naar de spil. U moet het dress-gereedschap handmatig op een door de machinefabrikant daarvoor bestemde plaats monteren. Bovendien moet u het gereedschap in de plaatstabel definiëren.

Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208

Gereedschapsoproep van een werkstuk-tastsysteem

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 2203

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 gereedschapsoproep 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 1471

Instructies



De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF**. Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.

- Met de machineparameter **allowToolDefCall** (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 371

- Met de optionele machineparameter **progToolCallIDL** (nr. 124501) definieert de machinefabrikant of de besturing rekening houdt met deltawaarden uit een gereedschapsoproep in het werkgebied **Posities**.

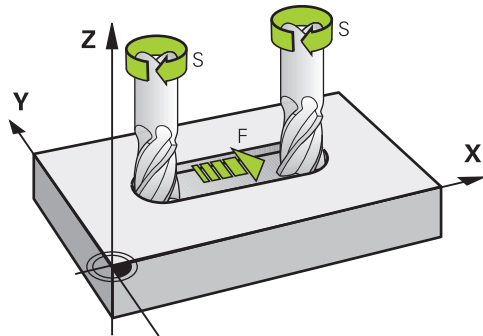
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

11.8.2 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 363

- Knop **S** van de toepassing **Handbediening**

Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

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 285

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 138

Statusweergave

De besturing toont het actuele spiltoerental in de volgende werkgebieden:

- Werkgebied **Posities**
Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183
- Tabblad **POS** van het werkbereik **Status**
Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 200

Aanzet F

U hebt de volgende mogelijkheden om de aanzet **F** te definiëren:

- Gereedschapsoproep met **TOOL CALL**
Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363
- Positioneerregel
Verdere informatie: "Baanfuncties", Pagina 377
- Knop **F** van de toepassing **Handbediening**
Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

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 350

- 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 (#50 / #4-03-1).

Verdere informatie: "Aanzetsnelheid", Pagina 286

U kunt de in een **TOOL CALL** gedefinieerde aanzet in het NC-programma met behulp van **F AUTO** oproepen.

Verdere informatie: "F AUTO", Pagina 370

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 LIMIT", Pagina 2131

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 Handbediening

- 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 Handbediening", Pagina 224

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 138

Statusweergave

De besturing toont de actuele aanzet in mm/min in de volgende werkgebieden:

- Werkgebied **Posities**
Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183
- Tabblad **POS** van het werkbereik **Status**



In de toepassing **Handbediening** 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 200

- 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
 - Als een handwiel actief is, toont de besturing tijdens de programma-afloop de baanaanzet.

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188

Instructies

- Bij inch-programma's moet de aanzet in 1/10 inch/min worden gedefinieerd.
- Programmeer ijlgangbewegingen uitsluitend met de NC-functie **FMAX** en niet met behulp van zeer hoge getalwaarden. Alleen zo kunt u ervoor zorgen dat de ijlgang per regel actief is en dat u de ijlgang gescheiden van de bewerkingsaanzet kunt regelen.
- 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.

11.8.3 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 machineafhankelijke 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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Gereedschappen** ► **TOOL DEF**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TOOL DEF	Syntaxisopener voor een gereedschapvoorkeuze
Nummer, Naam of QS	Gereedschapsdefinitie Vast of variabel nummer of naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk



Alleen de gereedschapsdefinitie als nummer is eenduidig, omdat de gereedschapsnaam bij meerdere gereedschappen identiek kan zijn!

.1

Trapindex van het gereedschap

Syntaxiselement optioneel

Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326

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

11.9 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 2210
- Gereedschapsgebruiktest in Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
Verdere informatie: "Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)", Pagina 2113

Voorwaarden

- Om een gereedschapsgebruiktest te kunnen uitvoeren, hebt u een bestand GS-gebruik nodig
Met de machineparameter **createUsageFile** (nr. 118701) definieert de machine-fabrikant of de functie **Bestand GS-gebruik maken** is vrijgegeven.
Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210
- De instelling **Bestand GS-gebruik maken** is ingesteld op **eenmalig** of op **altijd**
Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 2296
- Gebruik voor de simulatie dezelfde gereedschapstabel als voor de programma-afloop
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675

Functiebeschrijving

Maken van een bestand GS-gebruik

Om de Gereedschapsgebruiktest uit te voeren, moet u een bestand GS-gebruik maken.

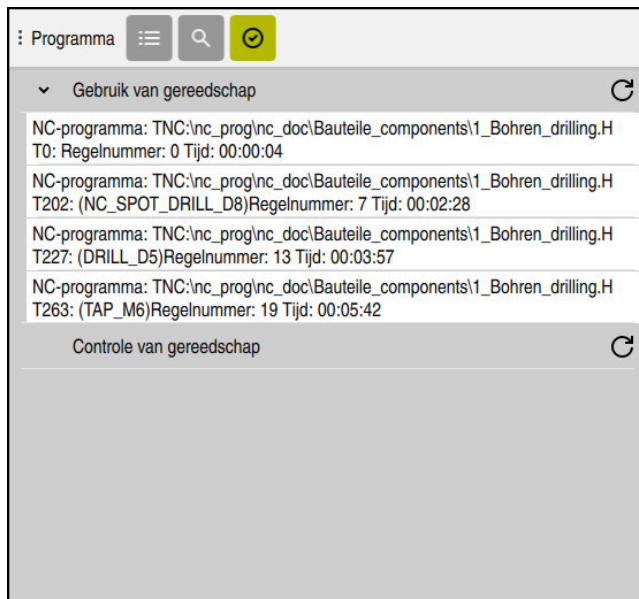
Wanneer u de instelling **Bestand GS-gebruik maken** op **eenmalig** of **altijd** zet, genereert de besturing in de volgende gevallen een bestand GS-gebruik:

- NC-programma volledig simuleren
- NC-programma volledig afwerken
- Symbool **Actualiseren** in het gedeelte **Gebruik van gereedschap** van de kolom **Controle van gereedschap** 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 2210

Kolom Controle van gereedschap in het werkgebied Programma



Kolom **Controle van gereedschap** in het werkgebied **Programma**

De besturing toont in de kolom **Controle van gereedschap** van het werkgebied **Programma** de volgende gebieden:

- **Gebruik van gereedschap**
Verdere informatie: "Bereik Gebruik van gereedschap", Pagina 373
- **Controle van gereedschap**
Verdere informatie: "Bereik Controle van gereedschap", Pagina 374
- **Voorwaardelijke stop uitvoeren**
Verdere informatie: "Override Controller", Pagina 2269

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 242

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 372

Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210

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

Met het symbool **Actualiseren** kunt u een bestand GS-gebruik voor het NC-programma maken.

Bereik Controle van gereedschap

Voordat u met het symbool **Actualiseren** een gereedschapsgebruiktest uitvoert, bevat het gedeelte **Controle van gereedschap** geen inhoud.

Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest toepassen", Pagina 375

Wanneer u de gereedschapsgebruiktest uitvoert, controleert de besturing het volgende:

- Gereedschap is in het gereedschapsbeheer gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
- Gereedschap is in de plaatstabel gedefinieerd.
Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208
- 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 2174
Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210

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 zuster gereedschap.
Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363
Verdere informatie: "Zuster gereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1471

11.9.1 Gereedschapsgebruiktest toepassen

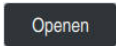
U voert een gereedschapsgebruiktest als volgt uit:



- ▶ Werkstand **Programmeren** selecteren



- ▶ **Toevoegen** selecteren
- ▶ Gewenst NC-programma selecteren



- ▶ **Openen** selecteren
- De besturing opent het NC-programma in een nieuw tabblad.
- ▶ Kolom **Controle van gereedschap** openen



- ▶ **Actualiseren** in het gedeelte **Gebruik van gereedschap** 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 2210



- ▶ **Actualiseren** in het gedeelte **Controle van gereedschap** selecteren
- De besturing voert de gereedschapsgebruiktest uit.
- In het gedeelte **Controle van gereedschap** toont de besturing of alle gereedschappen aanwezig zijn en over voldoende reststandtijd beschikken.

Instructies

- Als u dubbeltikt of -klikt op een gereedschapsinvoer in de gebieden **Gebruik van gereedschap** of **Controle van gereedschap**, schakelt de besturing in het gereedschapsbeheer naar het geselecteerde gereedschap. U kunt indien nodig aanpassingen aanbrengen.
- U kunt in het venster **Simulatie-instellingen** selecteren wanneer de besturing voor de simulatie een bestand GS-gebruik maakt.
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- De besturing slaat het bestand GS-gebruik op als afhankelijk bestand met de extensie ***.dep**.
Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210
- In de instellingen van de werkstand **Bestanden** kunt u definiëren of de besturing afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.
Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246
- De besturing toont de volgorde van de gereedschapsoproepen van het in de programma-afloop actieve NC-programma in de tabel **T-gb.volgorde** (#93 / #2-03-1).
Verdere informatie: "T-gb.volgorde (#93 / #2-03-1)", Pagina 2212
- Een overzicht van alle gereedschapsoproepen van het in de programma-afloop actieve NC-programma toont de besturing in de tabel **Plaatsingslijst** (#93 / #2-03-1).
Verdere informatie: "Plaatsingslijst (#93 / #2-03-1)", Pagina 2214
- 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 IDX** 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.

12

Baanfuncties

12.1 Basisprincipes van de coördinatendefinitie

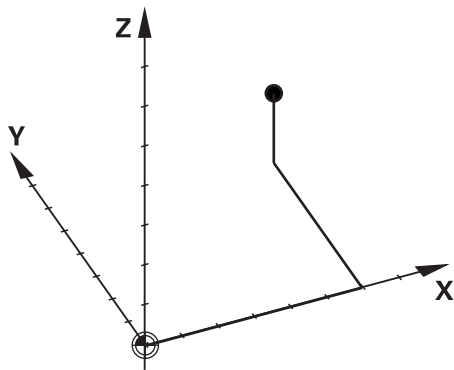
U programmeert een werkstuk door de baanbewegingen en de doelcoördinaten te definiëren.

Afhankelijk van de maatvoering in de technische tekening gebruikt u cartesiaanse of poolcoördinaten met absolute of incrementele waarden.

12.1.1 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
```

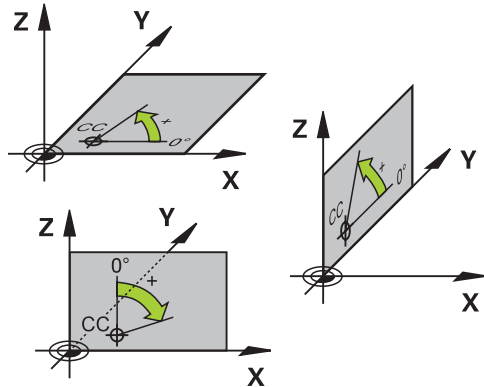
De geprogrammeerde coördinaten werken modaal. Wanneer de waarde van een as gelijk blijft, hoeft u de waarde in andere baanbewegingen niet opnieuw te definiëren.

12.1.2 Poolcoördinaten

Toepassing

Poolcoördinaten kunnen in een van de drie vlakken van een cartesiaanse coördinatensysteem worden gedefinieerd.

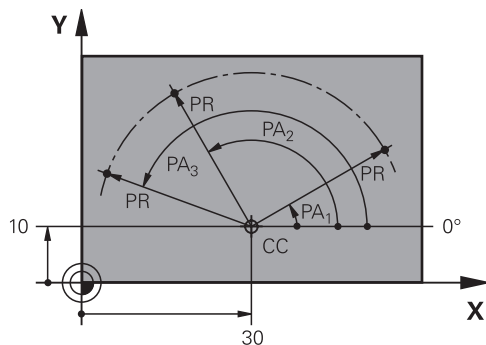
Poolcoördinaten zijn gerelateerd aan een vooraf gedefinieerde pool. Vanuit deze pool definieert u een punt met de afstand tot de pool en de hoek ten opzichte van de hoekreferentie-as.



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.

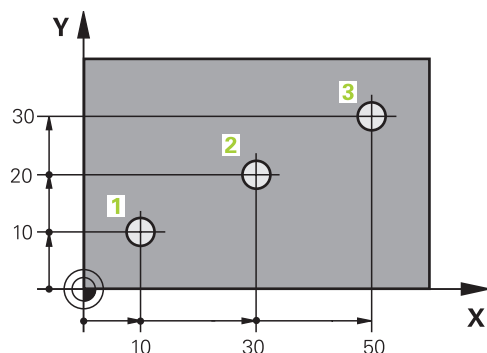
12.1.3 Absolute invoer

Toepassing

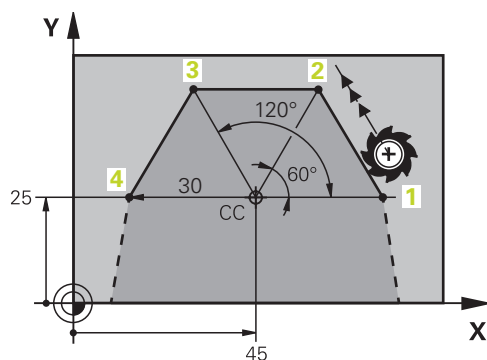
Absolute invoer heeft altijd betrekking op een oorsprong. Bij cartesiaanse coördinaten is de oorsprong het nulpunt en bij poolcoördinaten de pool en de hoekreferentie-as.

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

12.1.4 Incrementele incrementele invoer

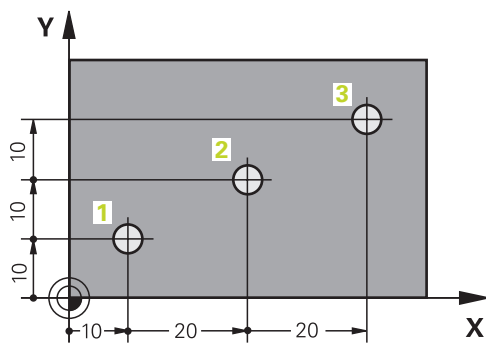
Toepassing

Incrementele invoerwaarden hebben altijd betrekking op de laatst geprogrammeerde coördinaten. Bij cartesische 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

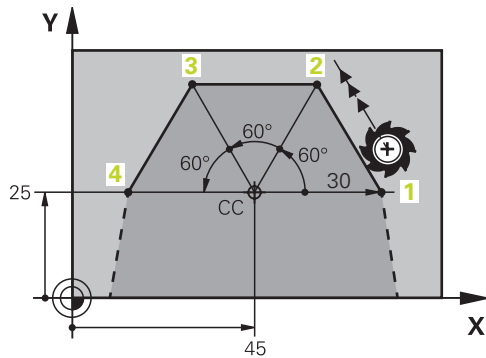
; Absoluut op punt 1 plaatsen

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

12.2 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.

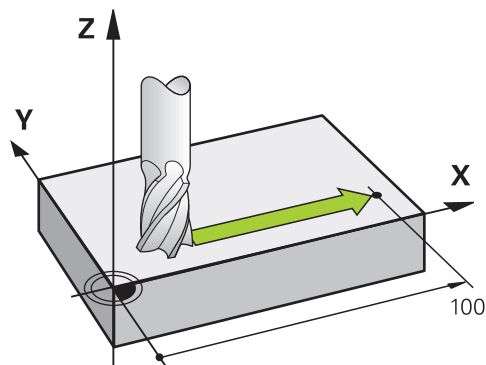
Functiebeschrijving

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.

i 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

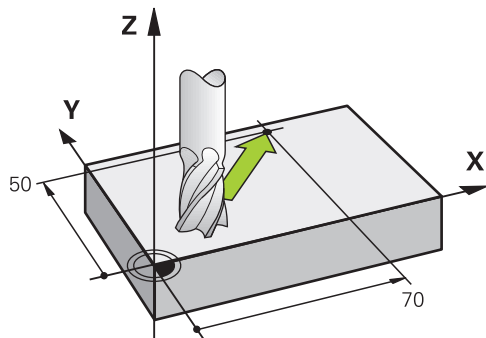


Wanneer de NC-regel één coördinaatgegeven bevat, verplaatst de besturing het gereedschap parallel aan de geprogrammeerde machine-as.

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.

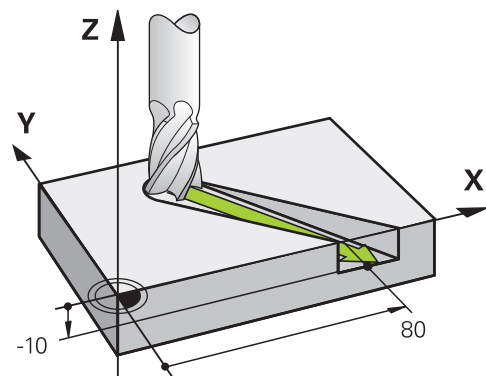
Voorbeeld

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 232

Verplaatsing in meerdere assen

Wanneer de NC-regel drie coördinaatgegevens bevat, verplaatst de besturing het gereedschap ruimtelijk naar de geprogrammeerde positie.

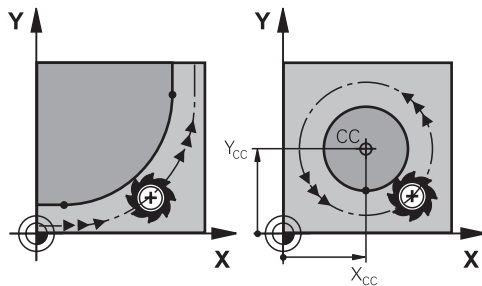
Voorbeeld

L X+80 Y+0 Z-10

Afhankelijk van de kinematica van uw machine kunt u in een rechte **L** maximaal zes assen programmeren.

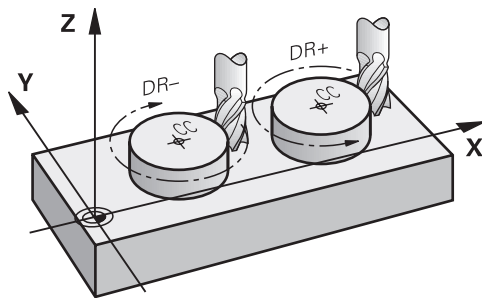
Voorbeeld

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 1208








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

12.3 Baanfuncties met cartesiaanse coördinaten

12.3.1 Overzicht van de baanfuncties

Toets	Functie	Verdere informatie
	Rechte L (line)	Pagina 387
	Afkanting CHF (chamfer) Afkanting tussen twee rechten	Pagina 389
	Afronding RND (rounding of corner) Cirkelbaan met tangentiële aansluiting op vorig en volgend contourelement	Pagina 390
	Cirkelmiddelpunt CC (circle center)	Pagina 391
	Cirkelbaan C (circle) Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt CC naar eindpunt	Pagina 393
	Cirkelbaan CR (circle by radius) Cirkelbaan met bepaalde radius	Pagina 395
	Cirkelbaan CT (circle tangential) Cirkelbaan met tangentiële aansluiting op vorig contourelement	Pagina 398

12.3.2 Rechte L

Toepassing

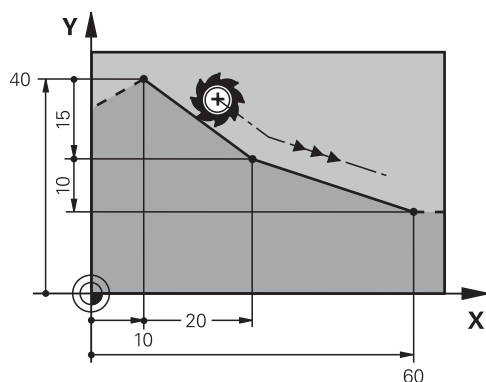
Met een rechte **L** programmeert u een rechte verplaatsing in een willekeurige richting.

Verwante onderwerpen

- Rechte met poolcoördinaten programmeren

Verdere informatie: "Rechte LP", Pagina 406

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.

Invoer

11 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3

; Rechte zonder radiuscorrectie in ijlgang

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **L**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
L	Syntaxisopener voor een rechte
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Eindpunt van de rechte als vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
&X, &Y, &Z	Eindpunt van de rechte in een met PARAXMODE gedeselecteerde hoofdas als vast of variabel nummer Verdere informatie: "Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1405 Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Instructies

- In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesiaanse en polaire coördinateninvoer.
Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254
- Met de toets **Actuele positie overnemen** wordt een rechte **L** met alle aswaarden geprogrammeerd. De waarden komen overeen met de modus **Act. positie (IST)** van de digitale uitlezing.
Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 210

Voorbeeld

11 L Z+100 R0 FMAX M3

12 L X+10 Y+40 RL F200

13 L IX+20 IY-15

14 L X+60 IY-10

12.3.3 Afkanting CHF

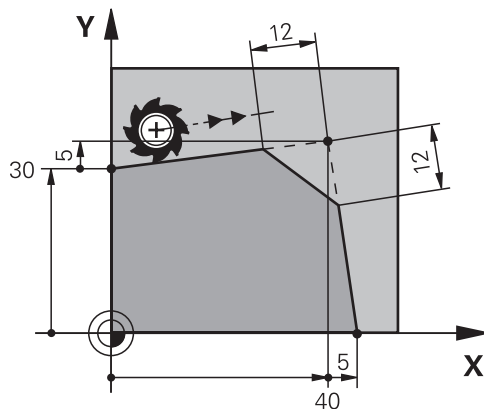
Toepassing

Met de functie Afkanting **CHF** kunt u een afkanting invoegen tussen twee rechten. De afkantingsgrootte is gerelateerd aan het snijpunt dat met behulp van de rechte wordt geprogrammeerd.

Voorwaarden

- Rechten in het bewerkingsvlak vóór en na een afkanting
- Identieke gereedschapscorrectie voor en na een afkanting
- Afkanting met het huidige gereedschap uitvoerbaar

Funcatiebeschrijving



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.

Invoer

11 CHF 1 F200

; Afkanting met maat 1 mm

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **CHF**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CHF	Syntaxisopener voor een afkanting
1	Afkantingsgrootte Vast of variabel nummer
F, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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

12.3.4 Afronding RND

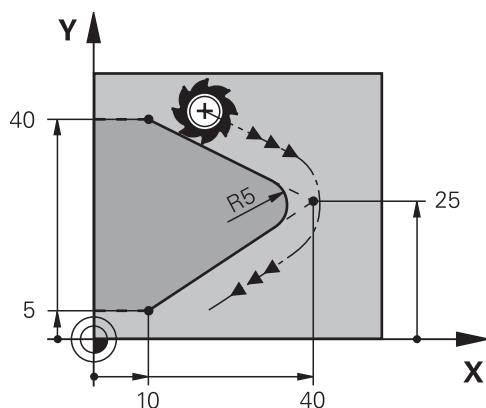
Toepassing

Met de functie Afronding **RND** kunt u een afronding invoegen tussen twee rechten. De afronding is gerelateerd aan het snijpunt dat met behulp van de rechte wordt geprogrammeerd.

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.

Invoer

11 RND R3 F200 ; Radius met afmeting 3 mm

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **RND**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
RND	Syntaxisopener voor een radius
R	Radiusgrootte Vast of variabel nummer
F, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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

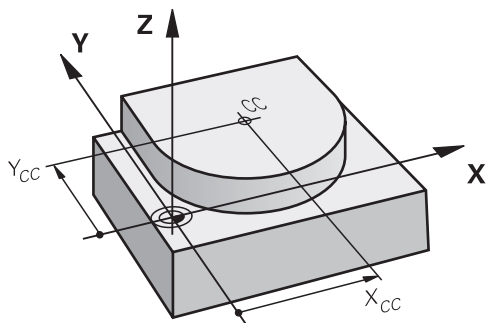
12.3.5 Cirkelmiddelpunt CC**Toepassing**

Met de functie Cirkelmiddelpunt **CC** kunt een positie definiëren als cirkelmiddelpunt.

Verwante onderwerpen

- Pool als referentie voor poolcoördinaten programmeren
Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

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 404

Invoer

11 CC X+0 Y+0

; Cirkelmiddelpunt

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **CC**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CC	Syntaxisopener voor een cirkelmiddelpunt
X, Y, Z, U, V, W	Coördinaten van het cirkelmiddelpunt Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld

5 CC X+25 Y+25

of

10 L X+25 Y+25

11 CC

12.3.6 Cirkelbaan C

Toepassing

Met de functie Cirkelbaan **C** programmeert u een cirkelbaan om een cirkelmiddelpunt.

Verwante onderwerpen

- Cirkelbaan met poolcoördinaten programmeren

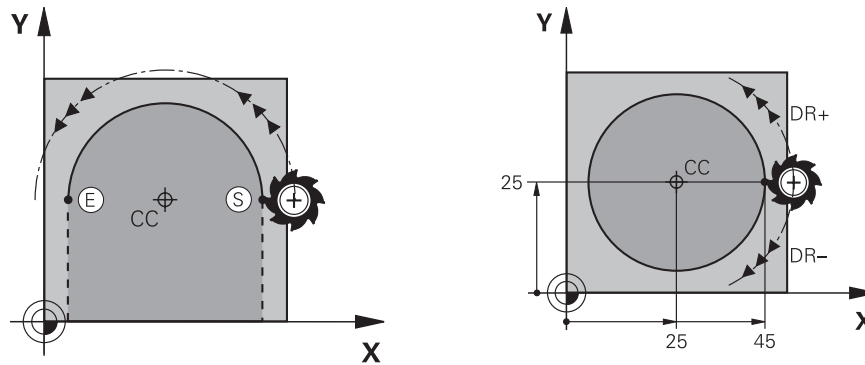
Verdere informatie: "Cirkelbaan CP om pool CC", Pagina 408

Voorwaarde

- Cirkelmiddelpunt **CC** gedefinieerd

Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt CC", Pagina 391

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**)

Invoer

11 C X+50 Y+50 LIN_Z-3 DR- RL F250 M3

; cirkelbaan met lineaire overlapping van de Z-as

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **C**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
C	Syntaxisopener voor een cirkelbaan om een cirkelmiddelpunt
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Eindpunt van de cirkelbaan Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V of LIN_W	As en waarde van de lineaire overlapping Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 400 Syntaxiselement optioneel
DR	Rotatierichting van de cirkelbaan Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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 254

Voorbeeld

5 CC X+25 Y+25

6 L X+45 Y+25 RR F200 M3

7 C X+45 Y+25 DR+

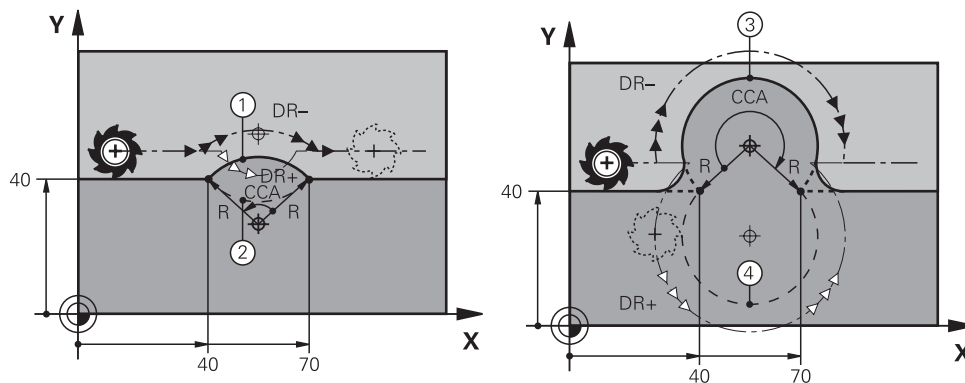
12.3.7 Cirkelbaan CR

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 middelpuntshoek **CCA** van de cirkelbaanradius **R** en rotatierichting **DR**.

Het voorteken van de cirkelbaanradius **R** bepaalt of de besturing de middelpuntshoek groter of kleiner dan 180° kiest.

De straal heeft de volgende gevolgen voor de middelpuntshoek:

- 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**)

10 L X+40 Y+40 RL F200 M3

11 CR X+70 Y+40 R+20 DR- ; Cirkelbaan 1

of

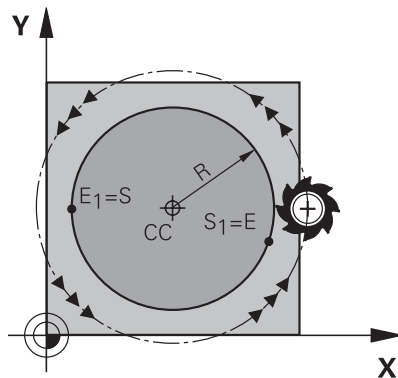
11 CR X+70 Y+40 R+20 DR+ ; Cirkelbaan 2

of

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR- ; Cirkelbaan 3

of

11 CR X+70 Y+40 R-20 DR+ ; Cirkelbaan 4



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.

Invoer

11 CR X+50 Y+50 R+25 LIN_Z-2 DR- RL
F250 M3

; cirkelbaan met lineaire overlapping van de Z-as

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **CR**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CR	Syntaxisopener voor een cirkelbaan met een radius
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Eindpunt van de cirkelbaan Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius van de cirkelbaan als vast of variabel nummer
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V of LIN_W	As en waarde van de lineaire overlapping Invoer absoluut of incrementeel Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 400 Syntaxiselement optioneel
DR	Rotatierichting van de cirkelbaan Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

De afstand tussen start- en eindpunt mag niet groter zijn dan de cirkeldiameter.

12.3.8 Cirkelbaan CT

Toepassing

Met de functie Cirkelbaan **CT** programmeert u een cirkelbaan die tangenteel op het eerder geprogrammeerde contourelement aansluit.

Verwante onderwerpen

- Tangenteel aansluitende cirkelbaan met poolcoördinaten programmeren

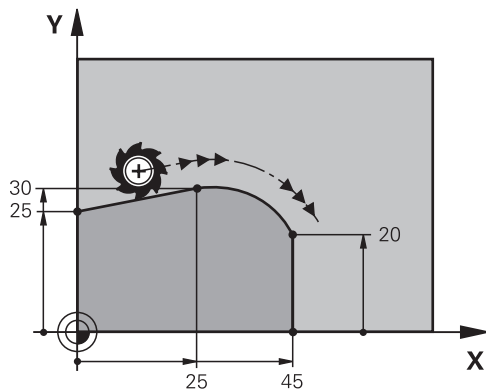
Verdere informatie: "Cirkelbaan CTP", Pagina 410

Voorwaarde

- Vorig contourelement geprogrammeerd

Vóór een cirkelbaan **CT** moet een contourelement geprogrammeerd zijn waarop de cirkelbaan tangenteel 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 tangenteel.

Invoer

11 CT X+50 Y+50 LIN_Z-2 RL F250 M3

; cirkelbaan met lineaire overlapping van de Z-as

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **CT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CT	Syntaxisopener voor een cirkelbaan met tangentiële aansluiting:
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Eindpunt van de cirkelbaan Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
LIN_X, LIN_Y, LIN_Z, LIN_A, LIN_B, LIN_C, LIN_U, LIN_V of LIN_W	As en waarde van de lineaire overlapping Invoer absoluut of incrementeel Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 400 Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

- Het contourelement en de cirkelbaan moeten beide coördinaten van het vlak bevatten waarin de cirkelbaan wordt afgerond.
- In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesiaanse en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

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

12.3.9 Lineaire overlapping van een cirkelbaan

Toepassing

U kunt een in het bewerkingsvlak geprogrammeerde beweging lineair overlappen, waardoor een ruimtelijke beweging ontstaat.

Wanneer u bijv. een cirkelbaan lineair overlapt, ontstaat een helix. Een helix is een cilindrische spiraal, bijv. een schroefdraad.

Verwante onderwerpen

- Lineaire overlapping van een cirkelbaan die met poolcoördinaten is geprogrammeerd

Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 412

Functiebeschrijving

U kunt de volgende cirkelbanen lineair overlappen:

- Cirkelbaan **C**

Verdere informatie: "Cirkelbaan C ", Pagina 393

- Cirkelbaan **CR**

Verdere informatie: "Cirkelbaan CR", Pagina 395

- Cirkelbaan **CT**

Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 398



De tangentiële overgang van de cirkelbaan **CT** werkt alleen op de assen van het cirkelvlak en niet extra op de lineaire overlapping.

U overlapt cirkelbanen met cartesische coördinaten met een lineaire beweging, doordat u bovendien het optionele syntaxelement **LIN** programmeert. U kunt een hoofd-, rotatie- of parallelle as definiëren, bijv. **LIN_Z**.

Instructies

- In de instellingen in het werkgebied **Programma** kunt u de invoer van het syntaxiselement **LIN** verbergen.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245

- Als alternatief kunt u ook lineaire bewegingen met een derde as overlappen, waardoor een flank ontstaat. Met behulp van een flank kunt u bijv. met een gereedschap dat niet over het midden snijdt, in het materiaal insteken.

Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 387

Voorbeeld

Met behulp van een herhaling van een programmadeel kunt u een helix programmeren met het syntaxelement **LIN**.

Dit voorbeeld toont een M8-schroefdraad met een diepte van 10 mm.

De spoed bedraagt 1,25 mm en daarom zijn voor de diepte van 10 mm acht schroefdraadgangen nodig. Bovendien wordt een eerste schroefdraadgang als benaderingsbaan geprogrammeerd.

11 L Z+1.25 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 LBL 1	
15 C X+4 Y+0 ILIN_Z-1.25 DR-	; De eerste schroefdraadgang van de schroefdraad maken
16 LBL CALL 1 REP 8	; De volgende acht schroefdraadgangen van de schroefdraad maken, REP 8 = aantal resterende bewerkingen

Deze 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.

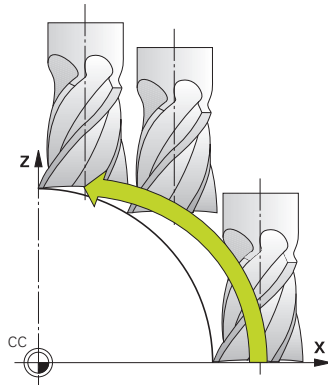
Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 444

12.3.10 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 232

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
```

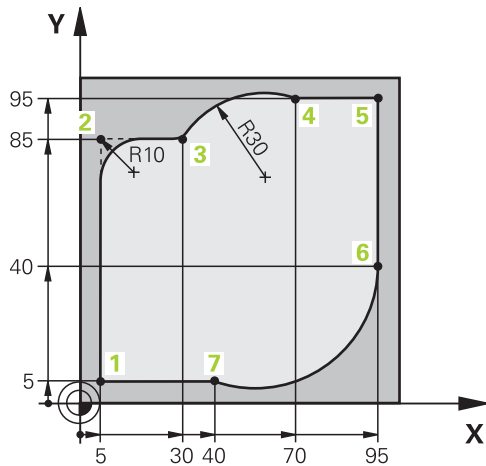
```
4 ...
```

```
5 L X+45 Y+25 Z+25 RR F200 M3
```

```
6 CC X+25 Z+25
```

```
7 C X+45 Z+25 DR+
```

12.3.11 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	

12.4 Baanfuncties met poolcoördinaten

12.4.1 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
 + 	Rechte LP (line polar)	Pagina 406
 + 	Cirkelbaan CP (circle polar) Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt of pool CC naar eindpunt van cirkel	Pagina 408
 + 	Cirkelbaan CTP (circle tangential polar) Cirkelbaan met tangentiële aansluiting op vorig contourelement	Pagina 410
 + 	Helix met cirkelbaan CP (circle polar) Overlapping van een cirkelbaan met een rechte	Pagina 412

12.4.2 Poolcoördinatenoorsprong pool CC

Toepassing

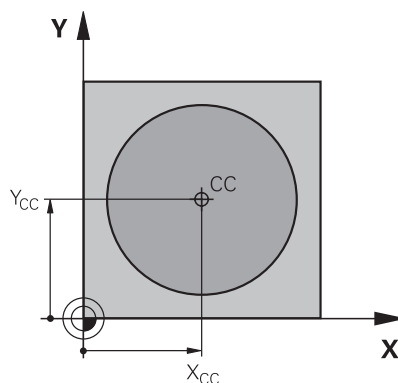
Vóór het programmeren met poolcoördinaten moet een pool **CC** worden gedefinieerd. Alle poolcoördinaten zijn gerelateerd aan de pool.

Verwante onderwerpen

- Cirkelmiddelpunt als referentie voor cirkelbaan **C** programmeren

Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt CC", Pagina 391

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.

Invoer

11 CC X+0 Y+0 ; Pool

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **Baanfuncties** ▶ **CC**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CC	Syntaxisopener voor een pool
X, Y, Z, U, V, W	Poolcoördinaten Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld

11 CC X+30 Y+10

12.4.3 Rechte LP

Toepassing

Met de functie Rechte **LP** programmeert u een rechte verplaatsing in een willekeurige richting met poolcoördinaten.

Verwante onderwerpen

- Rechte met cartesiaanse coördinaten programmeren

Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 387

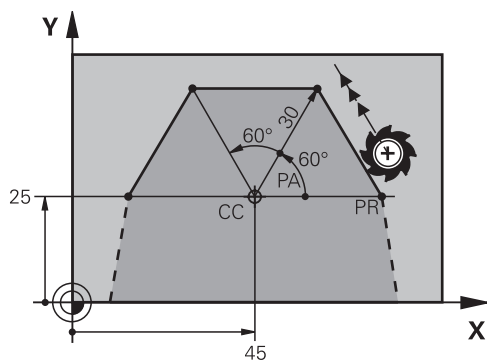
Voorwaarde

- Pool **CC**

Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

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 hoekreferenties:

- Hoek van de hoekreferenties t.o.v. **PR** tegen de klok in: **PA**>0
- Hoek van de hoekreferenties t.o.v. **PR** met de klok mee: **PA**<0

Invoer

11 LP PR+50 PA+0 R0 FMAX M3 ; Rechte zonder radiuscorrectie in ijlgang

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **L**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
LP	Syntaxisopener voor een rechte met poolcoördinaten
PR	Poolcoördinatenradius Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

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

12.4.4 Cirkelbaan CP om pool CC

Toepassing

Met de functie Cirkelbaan **CP** programmeert u een cirkelbaan om de gedefinieerde pool.

Verwante onderwerpen

- Cirkelbaan met cartesiaanse coördinaten programmeren

Verdere informatie: "Cirkelbaan C ", Pagina 393

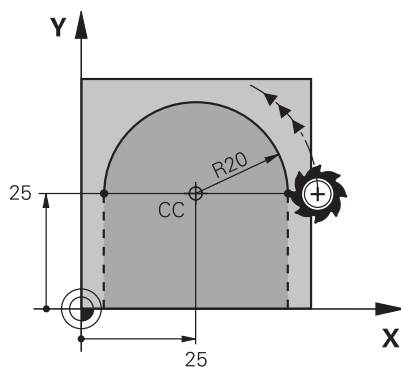
Voorwaarde

- Pool **CC**

Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

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.

Invoer

11 CP PA+50 Z-2 DR- RL F250 M3 ; Cirkelbaan

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **C**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CP	Syntaxisopener voor een cirkelbaan om een pool
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	As en waarde van de lineaire overlapping Invoer absoluut of incrementeel Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 412 Syntaxiselement optioneel
DR	Rotatierichting van de cirkelbaan Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Instructies

- In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische 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+

12.4.5 Cirkelbaan CTP

Toepassing

Met de functie **CTP** programmeert u een cirkelbaan met poolcoördinaten die tangenteel op het eerder geprogrammeerde contourelement aansluit.

Verwante onderwerpen

- Tangenteel aansluitende cirkelbaan met cartesiaanse coördinaten programmeren

Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 398

Voorwaarden

- Pool **CC**

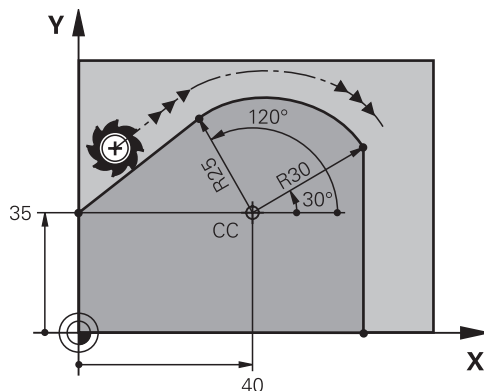
Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

- Vorig contourelement geprogrammeerd

Vóór een cirkelbaan **CTP** moet een contourelement geprogrammeerd zijn waarop de cirkelbaan tangenteel kan worden aangesloten. Hiervoor zijn minstens twee positioneerregels nodig.

Funciebeschrijving



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 tangenteel.

Invoer

11 CTP PR+30 PA+50 Z-2 DR- RL F250 ; Cirkelbaan
M3

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **CT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CTP	Syntaxisopener voor een cirkelbaan met tangentiële aansluiting:
PR	Poolcoördinatenradius Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	As en waarde van de lineaire overlapping Invoer absoluut of incrementeel Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 412 Syntaxiselement optioneel
DR	Rotatierichting van de cirkelbaan Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Instructies

- De pool is **niet** het middelpunt van de contourcirkel!
- In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.
Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

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

12.4.6 Lineaire overlapping van een cirkelbaan

Toepassing

U kunt een in het bewerkingsvlak geprogrammeerde beweging lineair overlappen, waardoor een ruimtelijke beweging ontstaat.

Wanneer u bijv. een cirkelbaan lineair overlapt, ontstaat een helix. Een helix is een cilindrische spiraal, bijv. een schroefdraad.

Verwante onderwerpen

- Lineaire overlapping van een cirkelbaan die met cartesische coördinaten is geprogrammeerd

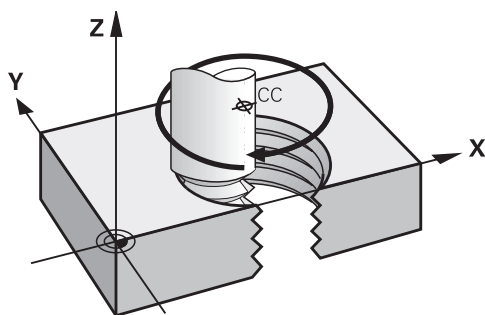
Verdere informatie: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 400

Voorwaarden

De baanbewegingen voor een helix kunt u alleen met een cirkelbaan **CP** programmeren.

Verdere informatie: "Cirkelbaan CP om pool CC", Pagina 408

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

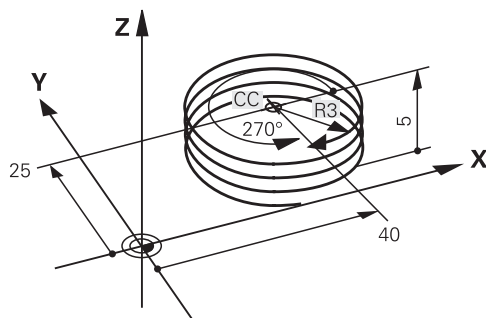
Onderlinge afhankelijkheden van verschillende schroefdraadvormen

De tabel toont voor de verschillende schroefdraadvormen de onderlinge afhankelijkheid tussen werkrichting, draairichting 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

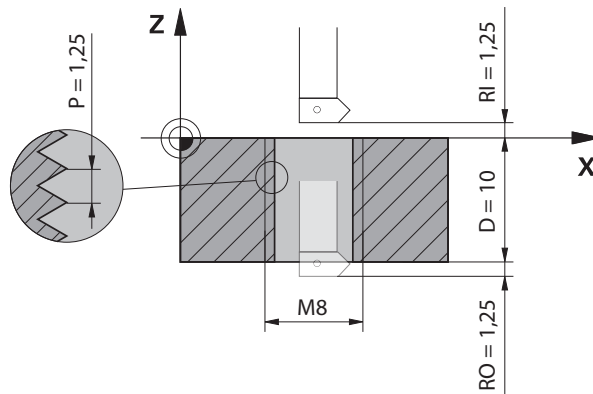


Definieer voor de draairichting **DR** en de incrementale totale hoek **IPA** hetzelfde voorteken, omdat anders het gereedschap eventueel een verkeerde baan aflegt.

Een helix programmeert u als volgt:

-  ▶ **C** selecteren
-  ▶ **P** selecteren
-  ▶ **I** selecteren
- ▶ Incrementale totale hoek **IPA** definiëren
- ▶ Incrementale totale hoogte **IZ** definiëren
- ▶ Rotatierichting selecteren
- ▶ Radiuscorrectie selecteren
- ▶ Eventueel aanzet definiëren
- ▶ Eventueel additionele functie definiëren

Voorbeeld



Dit voorbeeld bevat de volgende specificaties:

- Schroefdraad **M8**
- Linksnijdende 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 413

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).
$IPA = n \times 360^\circ$	De totale incrementele hoek IPA volgt uit het aantal schroefdraadgangen n (number) vermenigvuldigd met 360° voor een volledige omwenteling.

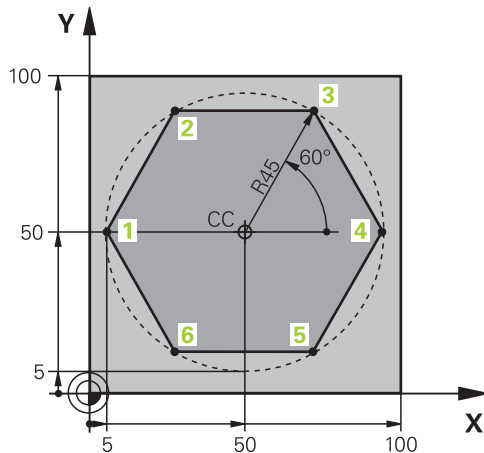
11 L Z+1,25 RO FMAX	; In de gereedschapsas voorpositioneren
12 L X+4 Y+0 RR F500	; In het vlak voorpositioneren
13 CC X+0 Y+0	; Pool activeren
14 CP IPA-3600 IZ-12.5 DR-	; Schroefdraad maken

Als alternatief kunt u de schroefdraad ook met behulp van een herhaling van een programmadeel programmeren.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 444

Verdere informatie: "Voorbeeld", Pagina 401

12.4.7 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	





12.5 Basisprincipes van de functies voor benaderen en verlaten

Met behulp van de functies voor benaderen en verlaten kunt u markeringen door vrije sneden op het werkstuk voorkomen, omdat het gereedschap de contour voorzichtig benadert en verlaat.

Omdat de functies voor benaderen en verlaten meerdere baanfuncties omvatten, krijgt u kortere NC-programma's. Contouren in het NC-programma worden eenvoudiger weer gevonden dankzij de gedefinieerde syntaxelementen **APPR** en **DEP**.

12.5.1 Overzicht van de functies voor benaderen en verlaten

De map **APPR** van het venster **NC-functie invoegen** bevat de volgende functies:

Symbol	Functie	Verdere informatie
	APPR LT of APPR PLT Contour via een rechte met tangentiële aansluiting cartesiaans of polair benaderen	Pagina 418
	APPR LN of APPR PLN Contour via een rechte loodrecht op het eerste contourpunt cartesiaans of polair benaderen	Pagina 421
	APPR CT of APPR PCT Contour via een cirkelbaan met tangentiële aansluiting cartesiaans of polair benaderen	Pagina 423
	APPR LCT of APPR PLCT Contour met een cirkelbaan met tangentiële aansluiting en rechte cartesiaans of polair benaderen	Pagina 425

De map **DEP** van het venster **NC-functie invoegen** bevat de volgende functies:

Symbol	Functie	Verdere informatie
	DEP LT Contour verlaten met een rechte lijn met tangentiële aansluiting	Pagina 427
	DEP LN Contour verlaten met een rechte loodrecht op het laatste contourpunt	Pagina 428
	DEP CT Contour verlaten met een cirkelbaan met tangentiële aansluiting	Pagina 429
	DEP LCT of DEP PLCT Contour met een cirkelbaan met tangentiële aansluiting en rechte cartesiaans of polair verlaten	Pagina 429



U kunt in het invoerscherm of met de toets **P** omschakelen tussen cartesiaanse of poolcoördinaten.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de coördinatendefinitie", Pagina 378

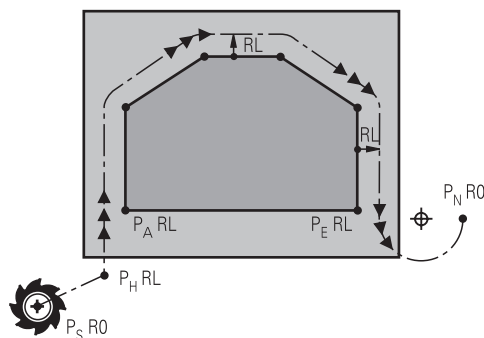
Helix benaderen en verlaten

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: "Lineaire overlapping van een cirkelbaan", Pagina 412

12.5.2 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 laatst 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 functie voor benaderen, zonder radiuscorrectie. De positie van het startpunt ligt buiten de contour.
- Hulppunt P_H
Bepaalde functies voor het benaderen en verlaten hebben bovendien een hulppunt P_H nodig. De besturing berekent het hulppunt automatisch met behulp van de gegevens.
Om hulppunt P_H te bepalen, heeft de besturing een volgende baanfunctie nodig. Indien de baanfunctie ontbreekt, stopt de besturing de bewerking of simulatie met een foutmelding.
- Eerste contourpunt P_A
Het eerste contourpunt P_A wordt geprogrammeerd in de startregel, samen met de radiuscorrectie **RR** of **RL**.

i Wanneer u met **RO** programmeert, stopt de besturing mogelijk de bewerking of simulatie met een foutmelding.
Deze reactie wijkt af van het gedrag van de besturing iTNC 530.
- 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 binnen de functie voor verlaten. Via 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

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

12.6 Functies voor benaderen en verlaten met cartesische coördinaten

12.6.1 Benaderingsfunctie APPR LT

Toepassing

Met de functie NC-functie **APPR LT** verlaat de besturing de contour via een rechte loodrecht op het laatste contourpunt.

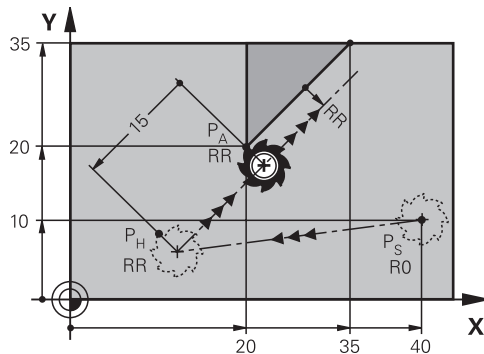
U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt cartesiaans.

Verwante onderwerpen

- **APPR PLT** met poolcoördinaten

Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR PLT", Pagina 432

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
- Een rechte van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A .

Invoer

11 APPR LT X+20 Y+20 LEN15 RR F300 ; Contour lineair tangenteel benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR LT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR LT	Syntaxisopener voor een lineaire benaderingsfunctie tangenteel tot de contour
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Coördinaten van het eerste contourpunt Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
LEN	Afstand van hulppunt P_H tot contour Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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 254

Voorbeeld APPR LT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P _S met R0 benaderen
12 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 RR F100	; P _A met RR benaderen, afstand P _H tot P _A : LEN15
13 L X+35 Y+35	; Eerste contourelement afsluiten

12.6.2 Benaderingsfunctie APPR LN

Toepassing

Met de NC-functie **APPR LN** benadert de besturing de contour via een rechte loodrecht op het eerste contourpunt.

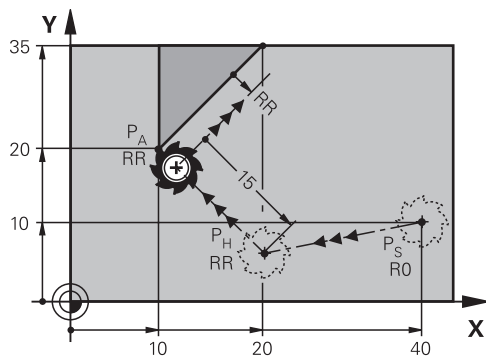
U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt cartesiaans.

Verwante onderwerpen

- **APPR PLN** met poolcoördinaten

Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR PLN", Pagina 434

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
- Een rechte van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A .

Invoer

11 APPR LN X+20 Y+20 LEN+15 RR F300 ; Contour loodrecht benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR LN**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR LN	Syntaxisopener voor een lineaire benaderingsfunctie loodrecht op de contour
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Coördinaten van het eerste contourpunt Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
LEN	Afstand van hulppunt P_H tot contour Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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 254

Voorbeeld APPR LN

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3	; P_S met R0 benaderen
12 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN+15 RR F100	; P_A met RR benaderen, afstand P_H tot P_A : LEN+15
13 L X+20 Y+35	; Eerste contourelement afsluiten

12.6.3 Benaderingsfunctie APPR CT

Toepassing

Met de NC-functie **APPR CT** benadert de besturing de contour via een cirkelbaan tangentieel tot het eerste contourelement.

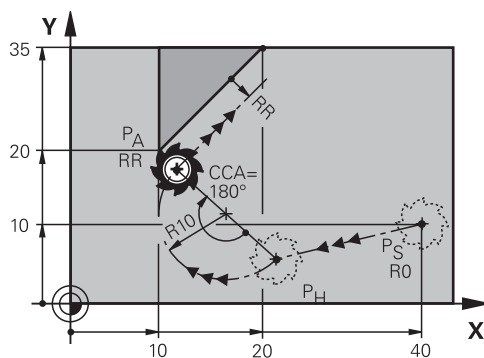
U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt cartesiaans.

Verwante onderwerpen

- **APPR PCT** met poolcoördinaten

Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR PCT", Pagina 436

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
De afstand van hulppunt P_H tot het eerste contourpunt P_A wordt bepaald middels de middelpuntshoek **CCA** en de radius **R**.
- Een cirkelbaan van hulppunt P_H tot het eerste contourpunt P_A
De cirkelbaan wordt bepaald middels middelpuntshoek **CCA** en 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 gereedschapsradiuscorrectie, het voorteken van de radius **R** en de rotatierichting:

Radiuscorrectie	Voorteken radius	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



Als u het voorteken van de radius **R** wijzigt, verandert de positie van het hulppunt P_H .

Voor de middelpuntshoek **CCA** geldt het volgende:

- Alleen positieve invoerwaarden
- Maximale invoerwaarde: 360°

Invoer

11 APPR CT X+20 Y+20 CCA80 R+5 RR
F300

; Contour cirkelvormig tangenteel
benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR CT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR CT	Syntaxisopener voor een ronde benaderingsfunctie tangenteel tot de contour
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Coördinaten van het eerste contourpunt Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
CCA	Middelpuntshoek als vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius als vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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 254

Voorbeeld APPR CT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3

; P_S met **R0** benaderen

12 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R
+10 RR F100

; P_A met **CCA180** en **RR** benaderen, afstand P_H tot P_A: **R+10**

13 L X+20 Y+35

; Eerste contourelement afsluiten

12.6.4 Benaderingsfunctie APPR LCT

Toepassing

Met de NC-functie **APPR LCT** benadert de besturing de contour via een rechte met aansluitende cirkelbaan tangentieel tot het eerste contourelement.

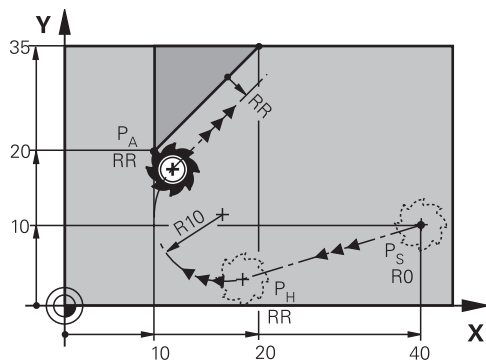
U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt cartesiaans.

Verwante onderwerpen

- **APPR PLCT** met poolcoördinaten

Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR PLCT", Pagina 439

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
De rechte is tangentieel naar de cirkelbaan.
Hulppunt P_H wordt bepaald middels het startpunt P_S , de radius R en het eerste contourpunt P_A .
- Een cirkelbaan, in het bewerkingsvlak, van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A
De cirkelbaan wordt door de radius R eenduidig gedefinieerd.

Wanneer u in de functie voor benaderen de Z-coördinaat programmeert, verplaatst het gereedschap zich van het startpunt P_S in drie assen simultaan naar het hulppunt P_H .

Invoer

11 APPR LCT X+20 Y+20 Z-10 R5 RR
F300

; Contour lineair en cirkelvormig tangentieel benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **Baanfuncties** ▶ **APPR** ▶ **APPR LCT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR LCT	Syntaxisopener voor een lineaire en cirkelvormige benaderingsfunctie tangentieel tot de contour
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Coördinaten van het eerste contourpunt Vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius als vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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 254

Voorbeeld APPR LCT

11 L X+40 Y+10 R0 F300 M3

; P_S met **R0** benaderen

12 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 RR
F100

; P_A met **RR** benaderen, afstand P_H tot P_A:
R10

13 L X+20 Y+35

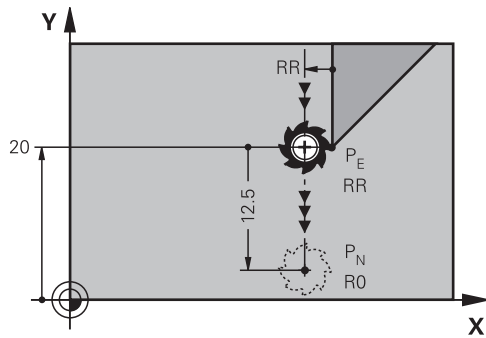
; Eerste contourelement afsluiten

12.6.5 Functie voor verlaten DEP LT

Toepassing

Met de functie NC-functie **DEP LT** verlaat de besturing de contour via een rechte loodrecht op het laatste contourpunt.

Functiebeschrijving



Het gereedschap verplaatst zich van het laatste contourpunt P_E naar eindpunt P_N

Invoer

11 DEP LT LEN5 F300

; Contour lineair tangentieel verlaten

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **Baanfuncties** ▶ **DEP** ▶ **DEP LT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxelementen:

Syntaxelement	Betekenis
DEP LT	Syntaxisopener voor een lineaire functie voor verlaten tangentieel tot de contour
LEN	Afstand van hulppunt P_H tot contour Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld DEP LT

11 L Y+20 RR F100

; Laatste contourelement P_E met **RR** benaderen

12 DEP LT LEN12.5 F100

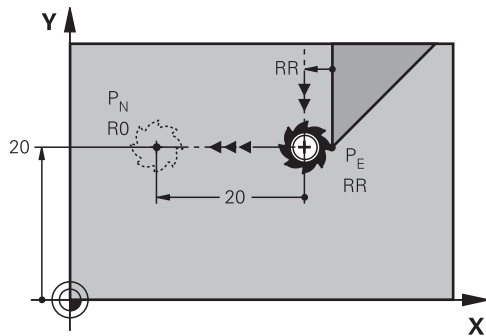
; P_N benaderen, afstand P_E tot P_N : **LEN12.5**

12.6.6 Functie voor verlaten DEP LN

Toepassing

Met de NC-functie **DEP LN** verlaat de besturing de contour via een rechte loodrecht op het laatste contourpunt.

Functiebeschrijving



Het gereedschap verplaatst zich van het laatste contourpunt P_E naar eindpunt P_N . Het eindpunt P_N omvat de afstand **LEN** incl. de gereedschapsradius tot het laatste contourpunt P_E .

Invoer

11 DEP LN LEN+10 F300

; Contour lineair loodrecht verlaten

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **DEP** ► **DEP LN**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
DEP LN	Syntaxisopener voor een lineaire verlatingsfunctie loodrecht op de contour
LEN	Afstand van hulppunt P_H tot contour Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld DEP LN

11 L Y+20 RR F100

; Laatste contourelement P_E met **RR** benaderen

12 DEP LN LEN+20 F100

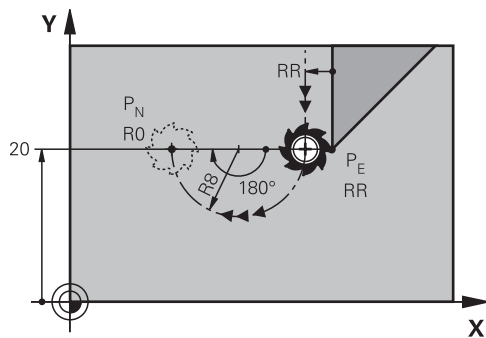
; P_N benaderen, afstand P_E tot P_N : **LEN+20**

12.6.7 Functie voor verlaten DEP CT

Toepassing

Met de NC-functie **DEP CT** verlaat de besturing de contour via een cirkelbaan loodrecht op het laatste contourpunt.

Functiebeschrijving



Het gereedschap verplaatst zich in een cirkelbaan van het laatste contourpunt P_E naar eindpunt P_N .

De cirkelbaan wordt bepaald middels middelpuntshoek **CCA** en 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 gereedschapsradiuscorrectie, het voorteken van de radius **R** en de rotatierichting:

Radiuscorrectie	Voorteken radius	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



Als u het voorteken van de radius **R** wijzigt, verandert de positie van het hulppunt P_H .

Voor de middelpuntshoek **CCA** geldt het volgende:

- Alleen positieve invoerwaarden
- Maximale invoerwaarde: 360°

Invoer**11 DEP CT CCA30 R+8**

; contour cirkelvormig tangenteel verlaten

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **Baanfuncties** ▶ **DEP** ▶ **DEP CT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

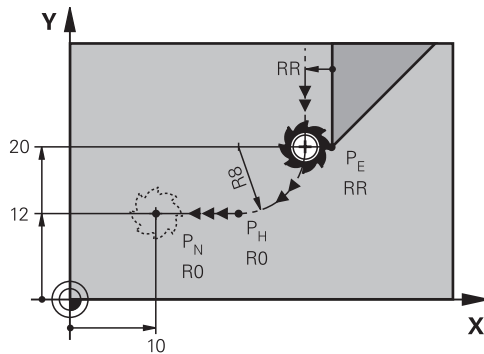
Syntaxiselement	Betekenis
DEP CT	Syntaxisopener voor een ronde functie voor verlaten tangenteel tot de contour
CCA	Middelpuntshoek als vast of variabel nummer
R	Radius als vast of variabel nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Voorbeeld DEP CT**11 L Y+20 RR F100**; Laatste contourelement P_E met **RR** benaderen**12 DEP CT CCA180 R+8 F100**; P_N benaderen met **CCA180**, afstand P_E tot P_N : **R+8****12.6.8 Functie voor verlaten DEP LCT****Toepassing**Met de NC-functie **DEP LCT** verlaat de besturing de contour via een cirkelbaan met aansluitende rechte tangenteel op het laatste contourelement.U programmeert de coördinaten van het eindpunt P_N cartesiaans.**Verwante onderwerpen**

- **DEP LCT** met poolcoördinaten

Verdere informatie: "Functie voor verlaten DEP PLCT", Pagina 441

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een cirkelbaan van het laatste contourpunt P_E naar hulppunt P_H
Hulppunt P_H wordt bepaald middels het laatste contourpunt P_E , de radius R en het eindpunt P_N .
- Een rechte van hulppunt P_H naar eindpunt P_N

Wanneer u in de functie voor verlaten de Z-coördinaat programmeert, verplaatst het gereedschap zich van het startpunt P_H in drie assen simultaan naar het hulppunt P_N .

Invoer

11 DEP LCT X-10 Y-0 R15

; Contour lineair en cirkelvormig tangentieel verlaten

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **DEP** ► **DEP LCT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
DEP LCT	Syntaxisopener voor een lineaire en cirkelvormige functie voor verlaten tangentieel op de contour
X, Y, Z, A, B, C, U, V, W	Coördinaten van het laatste contourpunt Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius als vast of variabel nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

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 254

Voorbeeld DEP LCT

11 L Y+20 RR F100	; Laatste contourelement P_E met RR benaderen
12 DEP LCT X+10 Y+12 R8 F100	; P_N benaderen, afstand P_E tot P_N : R8

12.7 Functies voor benaderen en verlaten met poolcoördinaten

12.7.1 Benaderingsfunctie APPR PLT

Toepassing

Met de NC-functie **APPR PLT** verlaat de besturing de contour via een rechte loodrecht op het laatste contourpunt.

U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt polair.

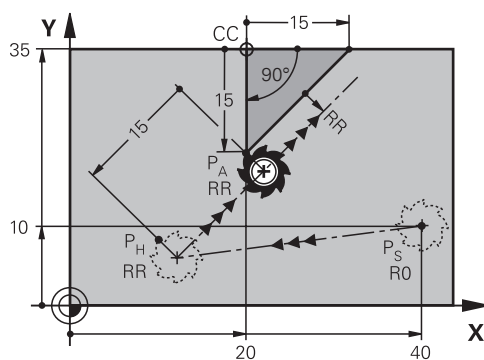
Verwante onderwerpen

- **APPR LT** met cartesiaanse coördinaten
Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR LT", Pagina 418

Voorwaarde

- Pool **CC**
 Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.
Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
- Een rechte van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A .

Invoer

11 APPR PLT PR+15 PA-90 LEN15 RR
F200

; Contour lineair tangentieel benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR PLT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR PLT	Syntaxisopener voor een lineaire benaderingsfunctie tangentieel tot de contour
PR	Poolcoördinatenradius Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
LEN	Afstand van hulppunt P_H tot contour Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

Voorbeeld APPR PLT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; P_S met R0 benaderen
12 CC X+50 Y+20	; Pool vastleggen
13 APPR PLT PR+30 PA+180 LEN10 RL F300	; P_A met RL benaderen, afstand van P_H tot P_A : LEN10
14 LP PR+30 PA+125	; Eerste contourelement afsluiten

12.7.2 Benaderingsfunctie APPR PLN

Toepassing

Met de NC-functie **APPR PLN** benadert de besturing de contour via een rechte loodrecht op het eerste contourpunt.

U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt polair.

Verwante onderwerpen

- **APPR LN** met cartesiaanse coördinaten

Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR LN", Pagina 421

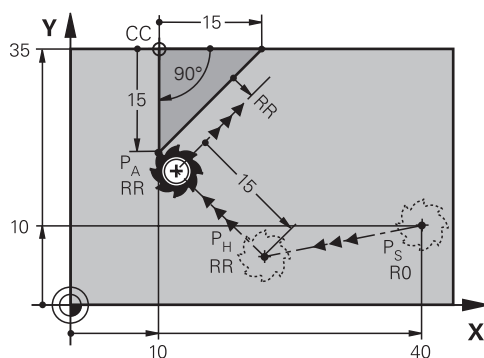
Voorwaarde

- Pool **CC**

Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
- Een rechte van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A .

Invoer

11 APPR PLN PR+15 PA-90 LEN+15 RL F300	; Contour loodrecht benaderen
---	-------------------------------

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR PLN**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR PLN	Syntaxisopener voor een lineaire benaderingsfunctie loodrecht op de contour
PR	Poolcoördinatenradius Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
LEN	Afstand van hulppunt P_H tot contour Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

Voorbeeld APPR PLN

11 L X-5 Y+25 R0 F300 M3	; P_S met R0 benaderen
12 CC X+50 Y+20	; Pool vastleggen
13 APPR PLN PR+30 PA+180 LEN+10 RL F300	; P_A met RL benaderen, afstand P_H tot P_A ; LEN+10
14 LP PR+30 PA+125	; Eerste contourelement afsluiten

12.7.3 Benaderingsfunctie APPR PCT

Toepassing

Met de NC-functie **APPR PCT** benadert de besturing de contour via een cirkelbaan tangentieel het eerste contourelement.

U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt polair.

Verwante onderwerpen

- **APPR CT** met cartesische coördinaten

Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR CT", Pagina 423

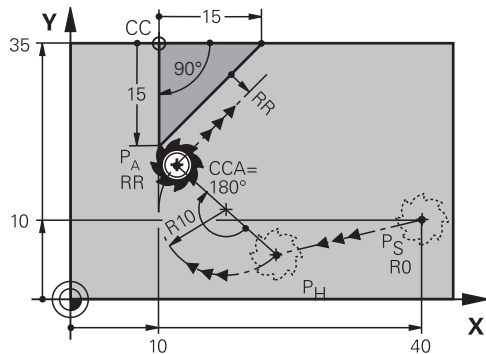
Voorwaarde

- Pool **CC**

Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
De afstand van hulppunt P_H tot het eerste contourpunt P_A wordt bepaald middels de middelpuntshoek **CCA** en de radius **R**.
- Een cirkelbaan van hulppunt P_H tot het eerste contourpunt P_A
De cirkelbaan wordt bepaald middels middelpuntshoek **CCA** en 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 gereedschapsradiuscorrectie, het voorteken van de radius **R** en de rotatierichting:

Radiuscorrectie	Voorteken radius	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

i Als u het voorteken van de radius **R** wijzigt, verandert de positie van het hulppunt P_H .

Voor de middelpuntshoek **CCA** geldt het volgende:

- Alleen positieve invoerwaarden
- Maximale invoerwaarde: 360°

Invoer

11 APPR PCT PR+15 PA-90 CCA180 R
+10 RL F300

; Contour cirkelvormig tangenteel
benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR PCT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR PCT	Syntaxisopener voor een ronde benaderingsfunctie tangenteel tot de contour
PR	Poolcoördinatenradius Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
CCA	Middelpuntshoek als vast of variabel nummer Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius als vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

Voorbeeld APPR PCT

11 L X+5 Y+10 R0 F300 M3	; P _S met R0 benaderen
12 CC X+50 Y+20	; Pool vastleggen
13 APPR PCT PR+30 PA+180 CCA40 R+20 RL F300	; P _A met CCA40 en RL benaderen, afstand P _H tot P _A : R+20
14 LP PR+30 PA+125	; Eerste contourelement afsluiten

12.7.4 Benaderingsfunctie APPR PLCT

Toepassing

Met de NC-functie **APPR PLCT** benadert de besturing de contour via een rechte met aansluitende cirkelbaan tangentieel op het eerste contourelement.

U programmeert de coördinaten van het eerste contourpunt polair.

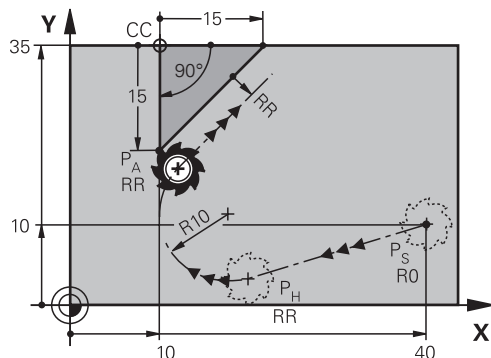
Verwante onderwerpen

- **APPR LCT** met cartesiaanse coördinaten
Verdere informatie: "Benaderingsfunctie APPR LCT", Pagina 425

Voorwaarde

- Pool **CC**
 Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.
Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een rechte van startpunt P_S naar hulppunt P_H
 De rechte is tangentieel naar de cirkelbaan.
 Hulppunt P_H wordt bepaald middels het startpunt P_S, de radius **R** en het eerste contourpunt P_A.
- Een cirkelbaan, in het bewerkingsvlak, van hulppunt P_H naar het eerste contourpunt P_A
 De cirkelbaan wordt door de radius **R** eenduidig gedefinieerd.

Wanneer u in de functie voor benaderen de Z-coördinaat programmeert, verplaatst het gereedschap zich van het startpunt P_S in drie assen simultaan naar het hulppunt P_H.

Invoer

11 APPR PLCT PR+15 PA-90 R10 RL
F300

; Contour lineair en cirkelvormig tangentieel benaderen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Baanfuncties** ► **APPR** ► **APPR PLCT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
APPR PLCT	Syntaxisopener voor een lineaire en cirkelvormige benaderingsfunctie tangentieel tot de contour
PR	Poolcoördinatenradius Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius als vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
R0, RL, RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

Voorbeeld APPR PLCT

11 L X+10 Y+10 R0 F300 M3	; P _S met R0 benaderen
12 CC X+50 Y+20	; Pool vastleggen
13 APPR PLCT PR+30 PA+180 R20 RL F300	; P _A met RL benaderen, afstand P _H tot P _A : R20
14 LP PR+30 PA+125	; Eerste contourelement afsluiten

12.7.5 Functie voor verlaten DEP PLCT

Toepassing

Met de NC-functie **DEP PLCT** verlaat de besturing de contour via een cirkelbaan met aansluitende rechte tangenteel op het laatste contourelement.

U programmeert de coördinaten van het eindpunt P_N polair.

Verwante onderwerpen

- **DEP LCT** met cartesiaanse coördinaten

Verdere informatie: "Functie voor verlaten DEP LCT", Pagina 430

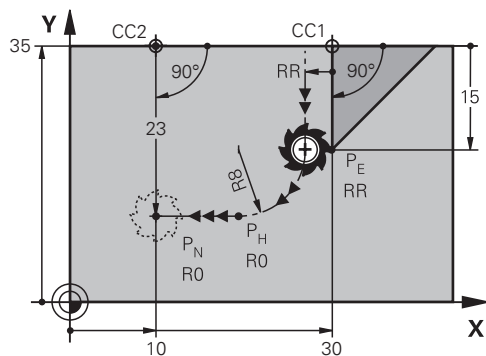
Voorwaarde

- Pool **CC**

Voordat u met poolcoördinaten gaat programmeren, moet u een pool **CC** definiëren.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

Functiebeschrijving



De NC-functie bevat de volgende stappen:

- Een cirkelbaan van het laatste contourpunt P_E naar hulppunt P_H
Hulppunt P_H wordt bepaald middels het laatste contourpunt P_E , de radius **R** en het eindpunt P_N .
- Een rechte van hulppunt P_H naar eindpunt P_N

Wanneer u in de functie voor verlaten de Z-coördinaat programmeert, verplaatst het gereedschap zich van het startpunt P_H in drie assen simultaan naar het hulppunt P_N .

Invoer

11 DEP PLCT PR15 PA-90 R8

; Contour lineair en cirkelvormig tangentieel verlaten

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **Baanfuncties** ▶ **DEP** ▶ **DEP PLCT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
DEP PLCT	Syntaxisopener voor een lineaire en cirkelvormige functie voor verlaten tangentieel op de contour
PR	Poolcoördinatenradius Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
PA	Poolcoördinatenhoek Invoer absoluut of incrementeel Syntaxiselement optioneel
R	Radius als vast of variabel nummer
F, FMAX, FZ, FU, FAUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel
M	Additionele functie Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433 Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Aanwijzing

In de kolom **Invoerscherm** kunt u omschakelen tussen de syntaxis voor cartesische en polaire coördinateninvoer.

Verdere informatie: "Kolom Invoerscherm in het werkgebied Programma", Pagina 254

Voorbeeld DEP PLCT

11 CC X+50 Y+20

; Pool vastleggen

12 LP PR+30 PA+0 RL F300

; Laatste contourelement P_E met **RL** benaderen

13 DEP PLCT PR+50 PA+0 R5

; P_N benaderen, afstand P_E tot P_N : **R5**

13

Programmeertechniken

13.1 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 CALL PGM", Pagina 448
- Sprongen met voorwaarden als als/dan-beslissingen
Verdere informatie: "Map Sprongopdrachten", Pagina 1500

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 maken
	LBL oproepen: Naar label in het NC-programma springen
	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	

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Label** ► **LBL SET**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
LBL	Syntaxisopeners voor een label
Nummer of Naam	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 444

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
--------------------	-----------------------------

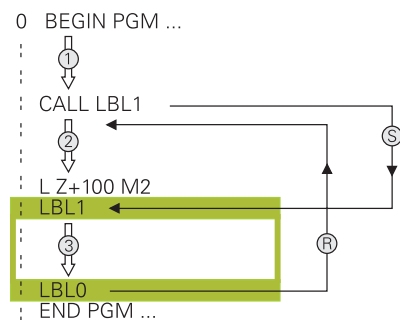
U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Label** ► **CALL LBL**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CALL LBL	Syntaxisopeners voor het oproepen van een label
Nummer, Naam 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.

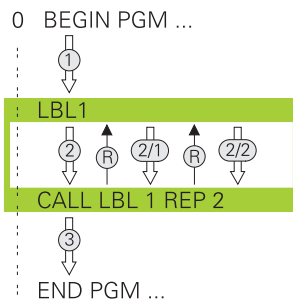
Voor subprogramma's gelden de volgende randvoorwaarden:

- 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 197

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 197










Instructies

- De besturing toont de NC-functie **LBL SET** standaard in de indeling.
Verdere informatie: "kolom Indeling in werkbereik Programma", Pagina 1642
- 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> ! " () * + : ; < = > ? [/] ^ ` { | } ~

13.2 Selectiefuncties

13.2.1 Overzicht van de selectiefuncties

De map **Selectie** van het venster **NC-functie invoegen** bevat de volgende functies:

Symbol	Betekenis	Verdere informatie
	NC-programma met CALL PGM oproepen	Pagina 448
	Nulpunttabel met SEL TABLE selecteren	Pagina 1110
	Puntentabel met SEL PATTERN selecteren	Pagina 479
	Contourprogramma met SEL CONTOUR selecteren	Pagina 472
	NC-programma met SEL PGM selecteren	Pagina 450
	Laatst geselecteerde bestand met CALL SELECTED PGM oproepen	Pagina 450
	Willekeurig NC-programma met SEL CYCLE als bewerkingscyclus selecteren	Pagina 266
	Correctietabellen met SEL CORR-TABLE selecteren	Pagina 1215
	Het bestand met OPEN FILE openen	Pagina 1262
	Meerdere contouren koppelen met CONTOUR DEF	Pagina 465

13.2.2 NC-programma oproepen met CALL PGM

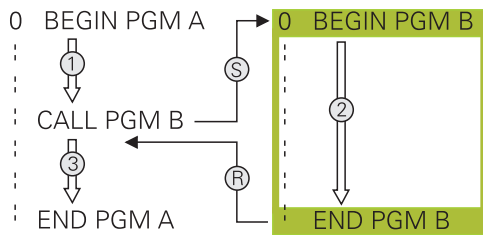
Toepassing

Met de NC-functie **CALL PGM** 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 452
- Programma-oproep na vorige selectie
Verdere informatie: "NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM ", Pagina 450
- Meerdere NC-programma's als opdrachtlijst uitvoeren
Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtlijsten", Pagina 2107

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. Wanneer u in het opgeroepen NC-programma subprogramma's met label hebt gedefinieerd, kunt u **M30** of **M2** vervangen door een onvoorwaardelijke sprongfunctie. Hierdoor werkt de besturing bijvoorbeeld Subprogramma's niet zonder oproep af.

Verdere informatie: "Onvoorwaardelijke sprong", Pagina 1501

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Selectie** ► **CALL PGM**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CALL PGM	Syntaxisopener voor het oproepen van een NC-programma
Bestand	Pad van opgeroepen NC-programma Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

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 NC-functie **SEL PGM**.
Verdere informatie: "NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM", Pagina 450
 - Q-parameters werken bij een programma-oproep, bijv. met **CALL PGM** 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.

13.2.3 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 CALL PGM", Pagina 448

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. Wanneer u in het opgeroepen NC-programma subprogramma's met label hebt gedefinieerd, kunt u **M30** of **M2** vervangen door een onvoorwaardelijke sprongfunctie. Hierdoor werkt de besturing bijvoorbeeld Subprogramma's niet zonder oproep af.

Verdere informatie: "Onvoorwaardelijke sprong", Pagina 1501

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

SEL PGM

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Selectie** ► **SEL PGM**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SEL PGM	Syntaxisopener voor de keuze van een op te roepen NC-programma
Naam of QS	Pad van het op te roepen NC-programma Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

CALL SELECTED PGM

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Selectie** ► **CALL SELECTED PGM**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
CALL SELECTED PGM	Syntaxis voor het oproepen van het geselecteerde NC-programma

Instructies

- Binnen de NC-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 de NC-functie **FN 18: SYSREAD (ID10 NR110 en NR111)** alle paden naar het begin van het programma controleren.

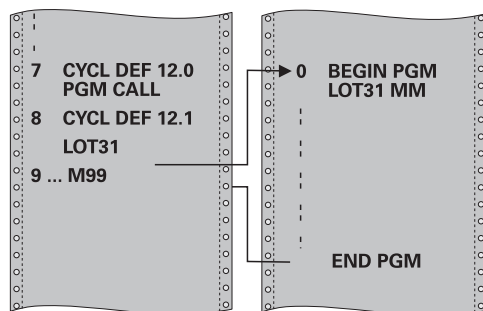
Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met FN 18: SYSREAD", Pagina 1509

- 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 programma-oproep, bijv. met **CALL PGM** 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.

13.3 Cyclus 12 PGM CALL

ISO-programmering
G39

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.

Verwante onderwerpen

- Externe NC-programma's oproepen
Verdere informatie: "Selectiefuncties", Pagina 448

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 programmnaam 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**.
- Wanneer een DIN/ISO-programma tot cyclus verklaard moet worden, voer dan het bestandstype .I achter de programmnaam in.

13.3.1 Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	Programmanaam Naam van het op te roepen NC-programma eventueel met pad invoeren. Via De bestandselectie in de actie balk 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

13.4 NC-componenten voor hergebruik

Toepassing

U kunt maximaal 200 opeenvolgende NC-regels als NC-componenten opslaan en invoegen met behulp van het venster **NC-functie invoegen** tijdens het programmeren. In tegenstelling tot opgeroepen NC-programma's kunt u de NC-componenten na het invoegen aanpassen zonder de eigenlijke component te wijzigen.

Verwante onderwerpen

- Venster **NC-functie invoegen**
Verdere informatie: "Gedeeltes van het venster NC- functie invoegen", Pagina 255
- NC-regels met het contextmenu markeren en kopiëren
Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650
- NC-programma's onveranderd oproepen
Verdere informatie: "NC-programma oproepen met CALL PGM", Pagina 448

Funcatiebeschrijving

U kunt NC-componenten in de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI** gebruiken.

De besturing slaat de NC-componenten als complete NC-programma's op in de map **TNC:\system\PGM-Templates**. U kunt ook submappen maken om de NC-componenten te sorteren.

U kunt een NC-component op de volgende manieren definiëren:

- Gemarkeerde NC-regels met de knop **NC-component aanmaken**
Verdere informatie: "Contextmenu in het werkgebied Programma", Pagina 1653
- Nieuw NC-programma in de map **TNC:\system\PGM-Templates** maken
- Bestaand NC-programma naar de map **TNC:\system\PGM-Templates** kopiëren

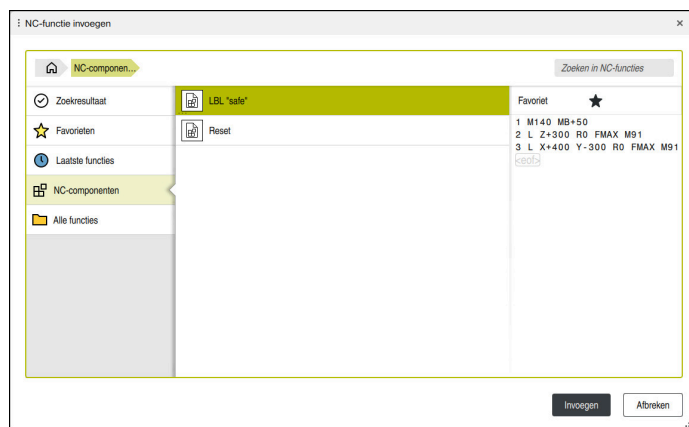
Wanneer u een NC-component maakt met de knop **NC-component aanmaken**, opent de besturing het venster **NC-component opslaan**.

Het venster **NC-component opslaan** biedt de volgende invoermogelijkheden:

- Naam van de NC-component definiëren
- Opslaglocatie van de NC-component selecteren

Wanneer u submappen in de map **TNC:\system\PGM-Templates** hebt gemaakt, biedt de besturing een keuzemenu met alle mappen.

De besturing toont alle mappen en NC-componenten alfabetisch in het venster **NC-functie invoegen** onder **NC-componenten**. U kunt de gewenste NC-component op de cursorpositie invoegen en in het NC-programma aanpassen.



NC-componenten in het venster **NC-functie invoegen**

Wanneer u een NC-component als eigen tab opent in de werkstand **Programmeren**, kunt u de inhoud van de NC-component permanent wijzigen.

Instructies

- U moet voor elke NC-component binnen een map een unieke naam opgeven. Wanneer u een NC-component onder een reeds toegewezen naam wilt opslaan, opent de besturing het venster **NC-component overschrijven**. De besturing vraagt of u de bestaande NC-component wilt overschrijven.
- Wanneer u in het venster **NC-functie invoegen** een NC-component naar rechts sleept, biedt de besturing de volgende bestandsfuncties:
 - Bewerken
 - Hernoemen
 - Wissen
 - Schrijfbeveiliging activeren of deactiveren
 - Pad in de werkstand **Bestanden** openen
 - Markeren als favoriet

Verdere informatie: "Contextmenu in het venster NC-functie invoegen", Pagina 1654
- Wanneer een NC-component tegen schrijven beveiligd is, kunt u deze niet meer hernoemen of verwijderen. U kunt de NC-component bewerken, maar na een wijziging slechts als een nieuw bestand opslaan. Wanneer de schrijfbeveiliging actief is, toont de besturing naast de NC-component een symbool.
- Wanneer u met de functie **NC/PLC Backup** de partitie **TNC:** opslaat, bevat de backup ook de NC-componenten.

Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345
- Wanneer u een NC-component in een NC-programma invoegt, converteert de besturing de maateenheid mm en inch niet. Let erop dat de maateenheden van de NC-component en het NC-programma identiek zijn.

13.5 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.

Wanneer u na elke oproep weer teruggaat naar de oorsprong, gebruikt u slechts één nestingniveau. Als u nog een oproep programmeert voordat u terugkeert naar de oorsprong, komt u een nesting-niveau lager uit.

Verwante onderwerpen

- Subprogramma's

Verdere informatie: "Subprogramma's", Pagina 446
- Herhaling van programmadelen

Verdere informatie: "Herhalingen van programmadelen", Pagina 447
- Afzonderlijk NC-programma oproepen

Verdere informatie: "Selectiefuncties", Pagina 448

Funcatiebeschrijving

Let op de maximale nesting-diepten:

- Maximale nesting-diepte voor oproepen van subprogramma's: 19
- Maximale nesting-diepte voor oproepen van externe NC-programma's: 19, waarbij een **CYCL CALL** actief is als een oproep van een extern programma
- Programmadeelherhalingen mogen willekeurig vaak worden genest.

13.5.1 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 0.

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 0.

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:

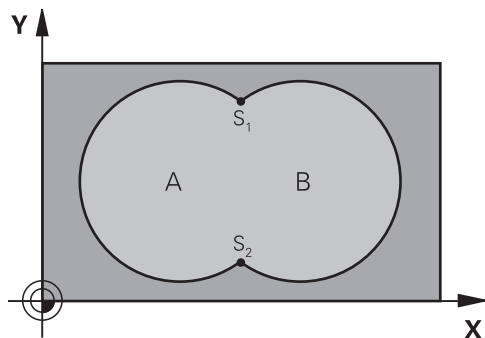
- 1 NC-programma UPGREP wordt tot NC-regel 12 uitgevoerd.
- 2 Subprogramma 2 wordt opgeroepen en tot NC-regel 31 uitgevoerd.
- 3 Programmadeel tussen NC-regel 13 en NC-regel 11 (incl. subprogramma 2) wordt twee keer herhaald, dus in totaal drie keer afgewerkt.
- 4 NC-programma UPGREP wordt van NC-regel 14 tot NC-regel 21 uitgevoerd. Programma-einde met terugspringen naar NC-regel 0.

14

**Contour- en
puntdefinities**

14.1 Contouren overlappen

14.1.1 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus 14 **CONTOUR**

Verdere informatie: "Cyclus 14 CONTOUR ", Pagina 464

- SL-cycli

Verdere informatie: "Contouren met SL-cycli frezen ", Pagina 688

- OCM-cycli

Verdere informatie: "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729

14.1.2 Subprogramma's: overlappende kamers



De volgende voorbeelden zijn contoursprogramma'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

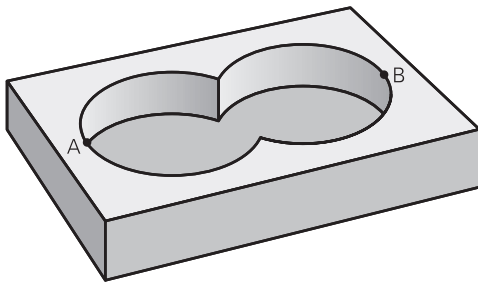
16 LBL 2

17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

14.1.3 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

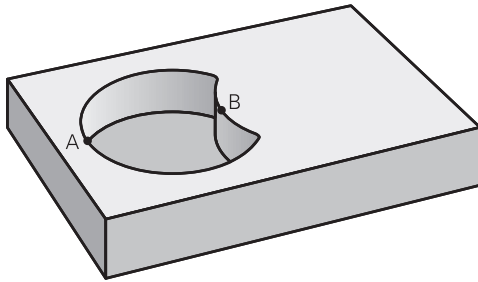
17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

14.1.4 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

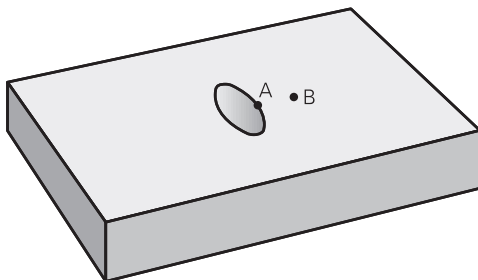
17 L X+40 Y+50 RL

18 CC X+65 Y+50

19 C X+40 Y+50 DR-

20 LBL 0

14.1.5 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:

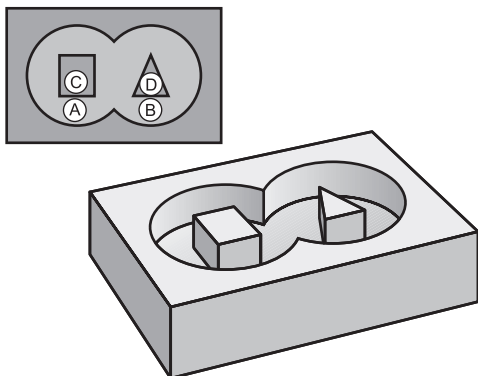
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

14.2 Cyclus 14 CONTOUR

ISO-programmering

G37

Toepassing



In cyclus **14 CONTOUR** wordt een lijst gemaakt van subprogramma's die tot een totale contour moeten worden gecombineerd.

Verwante onderwerpen

- Eenvoudige contourformule
Verdere informatie: "Eenvoudige contourformule", Pagina 465
- Complexe contourformule
Verdere informatie: "Complexe contourformule", Pagina 469
- Contouren overlappen
Verdere informatie: "Contouren overlappen", Pagina 460

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).

14.2.1 Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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

14.3 Eenvoudige contourformule

14.3.1 Basisprincipes

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.

Verwante onderwerpen

- Contouren overlappen
Verdere informatie: "Contouren overlappen", Pagina 460
- Complexe contourformule
Verdere informatie: "Complexe contourformule", Pagina 469
- Cyclus 14 **CONTOUR**
Verdere informatie: "Cyclus 14 CONTOUR ", Pagina 464
- SL-cycli
Verdere informatie: "Contouren met SL-cycli frezen ", Pagina 688
- OCM-cycli
Verdere informatie: "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729

Schema: afwerken met SL-cycli en eenvoudige contourformule

0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 CONTOURDATA
...
8 CYCL DEF 21 RUIJEN
...
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



Het geheugen voor een SL-cyclus (alle contourbeschrijvingsprogramma's) is begrensd tot max. **100 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.

14.3.2 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 beweringscyclus wordt gedefinieerd.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor het invoeren van de contour:

Keuzemogelijkheid	Functie
Bestand <ul style="list-style-type: none"> ■ Invoer ■ Bestandsselectie 	Naam van de contour definiëren of bestandsselectie kiezen
QS	Nummer van een QS-parameter definiëren
LBL <ul style="list-style-type: none"> ■ 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:

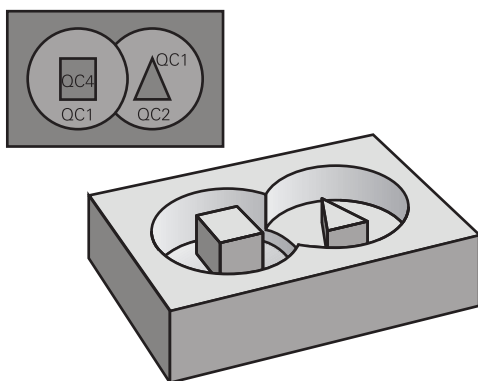
- De eerste diepte van de deelcontour is de diepte van de cyclus. Op deze diepte is de geprogrammeerde contour beperkt. Verdere deelcontouren kunnen niet dieper zijn dan de diepte van de cyclus. Daarom in principe altijd met de diepste kamer beginnen.
- Wanneer de contour als eiland gedefinieerd is, dan interpreteert de besturing de ingevoerde diepte als eilandhoogte. De ingevoerde waarde zonder voorteken is dan gerelateerd aan het werkstukoppervlak!
- 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.

14.3.3 Contour afwerken met SL- of OCM-cycli

i De gedefinieerde totale contour wordt bewerkt met de SL-cycli (zie "Contouren met SL-cycli frezen", Pagina 688) of de OCM-cycli (zie "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729).

14.4 Complexe contourformule

14.4.1 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 of subprogramma'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.

Verwante onderwerpen

- Contouren overlappen
Verdere informatie: "Contouren overlappen", Pagina 460
- Eenvoudige contourformule
Verdere informatie: "Eenvoudige contourformule", Pagina 465
- Cyclus 14 **CONTOUR**
Verdere informatie: "Cyclus 14 CONTOUR", Pagina 464
- SL-cycli
Verdere informatie: "Contouren met SL-cycli frezen", Pagina 688
- OCM-cycli
Verdere informatie: "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729

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 RUIJEN
...
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. **100 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 programma-opbouw 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
...

14.4.2 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



- ▶ **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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Invoer ■ Bestandsselectie 	Naam van de contour definiëren of bestandsselectie kiezen
QS	Nummer van een stringparameter definiëren
LBL <ul style="list-style-type: none"> ■ Nummer ■ Naam ■ QS 	Nummer, naam of QS-parameter van een label 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 CONTOUR** niet langer noodzakelijk.

14.4.3 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-identificer **QC** invoeren
- ▶ Contourbeschrijving definiëren

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor het invoeren van de contour:

Keuzemogelijkheid	Functie
Bestand	<ul style="list-style-type: none"> ■ Invoer ■ Bestandsselectie
QS	Nummer van een stringparameter definiëren
LBL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nummer ■ Naam ■ QS



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.

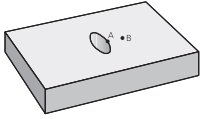
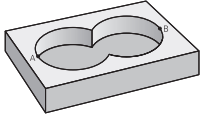
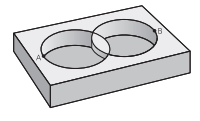
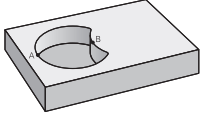
Verdere informatie: "Eenvoudige contourformule", Pagina 465

14.4.4 Ingewikkelde contourformule invoeren

Met de functie Contourformule kunnen verschillende contouren in een wiskundige formule met elkaar worden verbonden:

NC-functie
invoegen

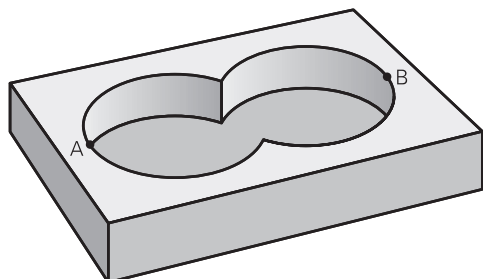
- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **Contourformule QC** selecteren
- De besturing start de invoer van de contourformule.
- ▶ Nummer voor de contour-identificer **QC** invoeren
- ▶ Contourformule invoeren

Helpscherm	Invoer	Koppelingsfunctie	Voorbeeld
	&	Gesneden met	$QC10 = QC1 \& QC2$
	|	Samengevoegd met	$QC10 = QC1 | QC2$
	^	Samengevoegd met, maar zonder snede	$QC10 = QC1 \wedge QC2$
	\	Zonder	$QC10 = QC1 \setminus QC2$
	(	Haakje openen	$QC10 = QC1 \& (QC2 | QC3)$
	)	Haakje sluiten	$QC10 = QC1 \& (QC2 | QC3)$
		Afzonderlijke contour definiëren	$QC10 = QC1$

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor formule-invoer:

- Automatische voltooiing
Verdere informatie: "Formule met behulp van de automatische voltooiing invoeren", Pagina 1520
- Fadetoetsenbord voor het invoeren van formules uit de actiebalk of het formulier
- Modus formule-invoer van het beeldschermtoetsenbord
Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636

14.4.5 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
```

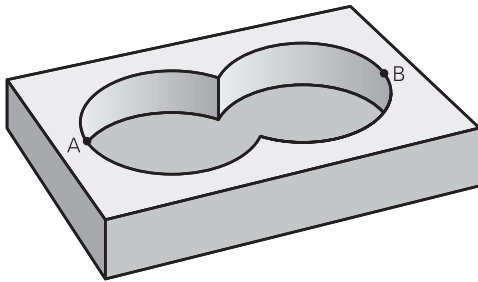
```
1 L X+90 Y+50 R0
```

```
2 CC X+65 Y+50
```

```
3 C X+90 Y+50 DR-
```

```
4 END PGM POCKET2 MM
```

Eén totaaloppervlak



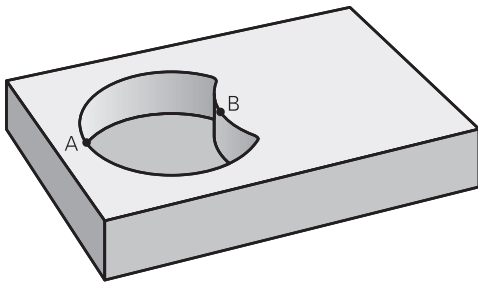
Beide deeloppervlakken A en B inclusief het gedeelte waar A en B elkaar overlappen, moeten bewerkt worden:

- 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

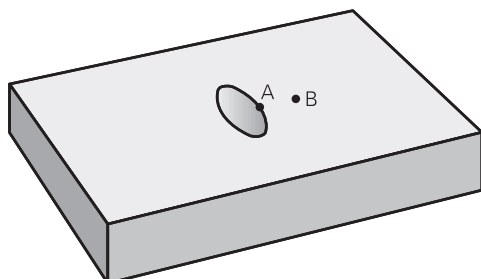


Oppervlak A moet zonder het gedeelte dat door B overlapt wordt, bewerkt worden:

- 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
* - ...
```

14.4.6 Contour afwerken met SL- of OCM-cycli

i De gedefinieerde totale contour wordt bewerkt met de SL-cycli (zie "Contouren met SL-cycli frezen", Pagina 688) of de OCM-cycli (zie "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729).

14.5 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 *.pnt", Pagina 2229

Funcatiebeschrijving

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.

14.5.1 Puntentabel in het NC-programma selecteren met SEL PATTERN

U selecteert een puntentabel als volgt:

-  ► **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 245

Voorbeeld



```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT
```


14.5.2 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** selecteren
- De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
-  ► **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).

14.6 Patroondefinitie PATTERN DEF

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.

Verwante onderwerpen

- Cycli voor patroondefinitie

Verdere informatie: "Cycli voor patroondefinitie", Pagina 492

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Contour-/puntbewerking** ▶ **Patroon**

Keuze-mogelijkheid	Definitie	Verdere informatie
POS	Punt Definitie van maximaal 9 willekeurige bewerkingsposities	Pagina 482
ROW	Reeks Definitie van een afzonderlijke reeks, recht of geroteerd	Pagina 483
PAT	Patroon Definitie van een afzonderlijk patroon, recht, geroteerd of vertekend	Pagina 484
FRAME	Frame Definitie van een afzonderlijk kader, recht, geroteerd of vertekend	Pagina 486
CIRC	Cirkel Definitie van een volledige cirkel	Pagina 488
PITCHCIRC	Steekcirkel Definitie van een steekcirkel	Pagina 489

PATTERN DEF programmeren

De **PATTERN DEF**-functies programmeert u als volgt:

NC-functie
invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ Gewenst bewerkingspatroon selecteren, bijv. **PATTERN DEF CIRC** voor een volledige cirkel
- De besturing start de invoer voor **PATTERN DEF**.
- ▶ Vereiste definities invoeren
- ▶ Bewerkingscyclus definiëren bijv. cyclus **200 BOREN**
- ▶ Cyclus met **CYCL CALL PAT** oproepen



Wanneer u een bewerkingspatroon programmeert, kunt u in de kolom **Invoerscherm** naar een ander bewerkingspatroon omschakelen.

PATTERN DEF oproepen

Zodra u een patroondefinitie hebt ingevoerd, kunt u deze met de functie **CYCL CALL PAT** oproepen.

Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 266

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 479
- 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 2139

14.6.1 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)

14.6.2 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

Parameters

Startpunt X

Coördinaat van het startpunt van de reeks in de X-as. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.999999...+99999.999999**

Startpunt Y

Coördinaat van het startpunt van de reeks in de Y-as. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999.999999...+99999.999999**

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 )
```

14.6.3 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

Parameters

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**Parameters**

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 -
```

```
PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0 ROTY+0 Z+0 )
```

14.6.4 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
	<p>Startpunt X</p> <p>Absolute coördinaat van het startpunt van het patroon in de X-as</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Startpunt Y</p> <p>Absolute coördinaat van het startpunt van het patroon in de Y-as</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Afstand bewerkingsposities X</p> <p>Afstand (incrementeel) tussen twee bewerkingsposities in X-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Afstand bewerkingsposities Y</p> <p>Afstand (incrementeel) tussen twee bewerkingsposities in Y-richting. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Aantal kolommen</p> <p>Totaal aantal kolommen van het patroon</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	<p>Aantal lijnen</p> <p>Totaal aantal regels van het patroon</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	<p>Rotatiepos. van gehele patroon</p> <p>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</p> <p>Invoer: -360.000...+360.000</p>
	<p>Rotatiepositie hoofdas</p> <p>Rotatiehoek waarmee uitsluitend de hoofdas van het bewerkingsvlak ten opzichte van het ingevoerde startpunt wordt vertekend. Waarde kan positief of negatief worden ingevoerd.</p> <p>Invoer: -360.000...+360.000</p>

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 )
```

14.6.5 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

Parameters

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 )
```


14.6.6 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	Parameters
	<p>Midden van gatencirkel X Absolute coördinaat van het cirkelmiddelpunt in de X-as Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Midden van gatencirkel Y Absolute coördinaat van het cirkelmiddelpunt in de Y-as Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Diameter van gatencirkel Diameter van de gatencirkel Invoer: 0...999999999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Aantal bewerkingen Totaal aantal bewerkingsposities op de cirkel Invoer: 0...999</p>
	<p>Coördinaat werkstukoppervlak Z-coördinaat invoeren waar de bewerking start. Invoer: -999999999...+999999999</p>

Voorbeeld

```
11 PATTERN DEF ~
```

```
PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )
```

14.6.7 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 gereedschapsradiusen 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 voor boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking", Pagina 543 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 vrijzetten
20 M30	; einde programma
21 END PGM 1 MM	

14.7 Cycli voor patroondefinitie

14.7.1 Overzicht

De besturing beschikt over drie cycli waarmee puntenpatronen kunnen worden gemaakt:

Cyclus		Oproep	Verdere informatie
220	PATROON OP CRKL <ul style="list-style-type: none"> ■ Cirkelpatroon definiëren ■ Volledige cirkel of steekcirkel ■ Start- en eindhoek invoeren 	DEF- actief	Pagina 494
221	MODEL OP LIJN <ul style="list-style-type: none"> ■ Lijnenpatroon definiëren ■ Rotatiehoek invoeren 	DEF- actief	Pagina 497
224	VOORBEELD DATAMATRIX CODE <ul style="list-style-type: none"> ■ Teksten in een puntenpatroon DataMatrix-code omzetten ■ Positie en grootte invoeren 	DEF- actief	Pagina 501

De volgende cycli kunt u met de puntpatrooncycli combineren:

	Cyclus 220	Cyclus 221	Cyclus 224
200 BOREN	✓	✓	✓
201 NABEWERKEN	✓	✓	✓
202 UITDRAAIEN	✓	✓	–
203 UNIVERSEEL-BOREN	✓	✓	✓
204 IN VRIJL. VERPL.	✓	✓	–
205 UNIVERSEELBOREN	✓	✓	✓
206 DRAADTAPPEN	✓	✓	–
207 SCHR. TAPPEN GS	✓	✓	–
208 BOORFREZEN	✓	✓	✓
209 SCHRDR. BOR. SPAANBR.	✓	✓	–
240 CENTREREN	✓	✓	✓
251 RECHTHOEKIGE KAMER	✓	✓	✓
252 RONDKAMER	✓	✓	✓
253 SLEUFFREZEN	✓	✓	–
254 RONDE SLEUF	–	✓	–
256 RECHTHOEKIGE TAP	✓	✓	–
257 RONDE TAP	✓	✓	–
262 SCHROEFDRAAD FREZEN	✓	✓	–
263 ZINKDRAAD FREZEN	✓	✓	–
264 BOORDRAAD FREZEN	✓	✓	–
265 HELIX-BOORDR. FREZEN	✓	✓	–
267 BUITENDRAAD FREZEN	✓	✓	–



Wanneer onregelmatige puntenpatronen moeten worden gemaakt, gebruikt u puntentabellen met **CYCL CALL PAT**.

Met de functie **PATTERN DEF** heeft u nog meer regelmatige puntenpatronen tot uw beschikking.

Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 477

Verdere informatie: "Patroondefinitie PATTERN DEF", Pagina 480

14.7.2 Cyclus 220 PATROON OP CRKL

ISO-programmering

G220

Toepassing

Met deze cyclus definieert u een puntenpatroon als volledige cirkel of als steekcirkel. Deze dient voor een vooraf gedefinieerde bewerkingscyclus.

Verwante onderwerpen

- Volledige cirkel met **PATTERN DEF** definiëren
Verdere informatie: "Volledige cirkel definiëren", Pagina 488
- Gedeeltelijke cirkel met **PATTERN DEF** definiëren
Verdere informatie: "Steekcirkel definiëren", Pagina 489

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 rechteverplaatsing of met een cirkelbeweging 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 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



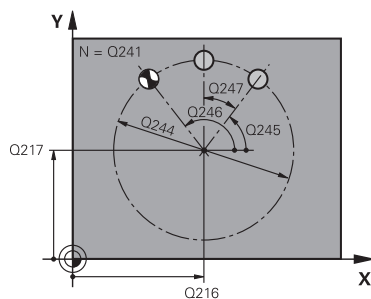
De cyclus **220 PATROON OP CRKL** kan met de optionele machineparameter **hidePattern** (nr. 128905) verborgen worden.

- 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.

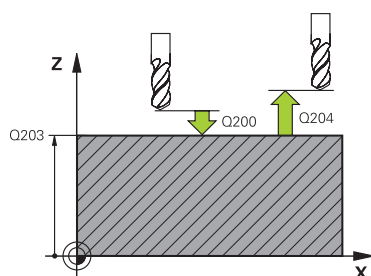
Invoer: **-360.000...+360.000**

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

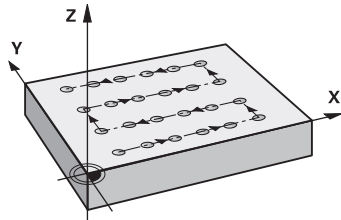
11 CYCL DEF 220 PATROON OP CRKL ~	
Q216=+50	;MIDDEN 1E AS ~
Q217=+50	;MIDDEN 2E AS ~
Q244=+60	;DIAMETER STEEKCIRKEL ~
Q245=+0	;STARTHOEK ~
Q246=+360	;EINDHOEK ~
Q247=+0	;HOEKSTAP ~
Q241=+8	;AANTAL BEWERKINGEN ~
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q365=+0	;TYPE VERPLAATSING
12 CYCL CALL	

14.7.3 Cyclus 221 MODEL OP LIJN

ISO-programmering

G221

Toepassing



Met deze cyclus definieert u een puntenpatroon als lijnen. Deze dient voor een vooraf gedefinieerde bewerkingscyclus.

Verwante onderwerpen

- Afzonderlijke reeks met **PATTERN DEF** definiëren
Verdere informatie: "Afzonderlijke reeks definiëren", Pagina 483
- Afzonderlijk patroon met **PATTERN DEF** definiëren
Verdere informatie: "Afzonderlijk patroon definiëren", Pagina 484

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



De cyclus **221 MODEL OP LIJN** kan met de optionele machineparameter **hidePattern** (nr. 128905) verborgen worden.

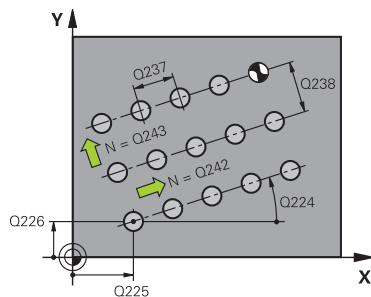
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **221** is DEF-actief. Bovendien roept cyclus **221** automatisch de laatst gedefinieerde bewerkingscyclus op.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Als een van de bewerkingscycli **200** tot **209** of **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

Helpt scherm



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?

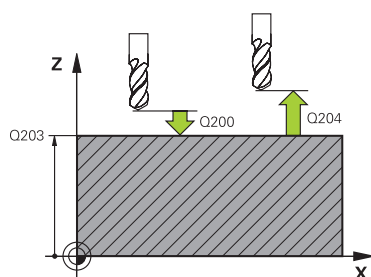
Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut.

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	

14.7.4 Cyclus 224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE

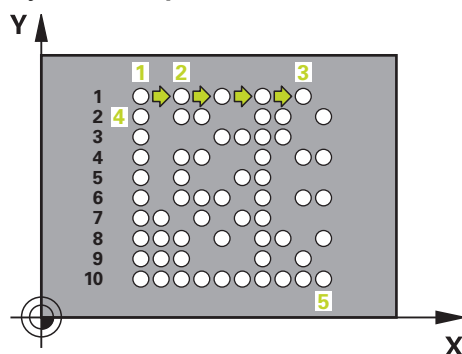
ISO-programmering

G224

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 plaatsen (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 hoofd- en nevenas 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

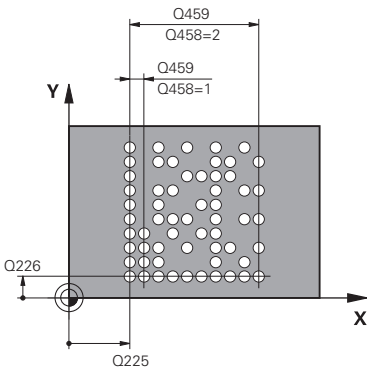
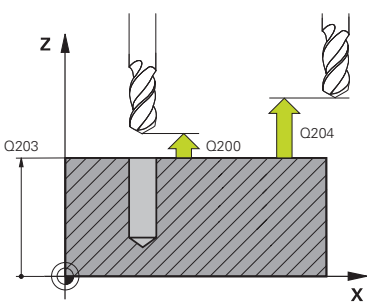
AANWIJZING

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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
	<p>Q225 Startpunt 1e as? Coördinaat in de linkeronderhoek van de code in de hoofdas. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q226 Startpunt 2e as? Coördinaat in de linkerbenenhoek van de code in de evenas. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>QS501 Tekstinvoer? Om te zetten tekst tussen de aanhalingstekens. Toewijzing van variabelen mogelijk. Verdere informatie: "Variabele teksten in DataMatrix-code uitvoeren", Pagina 504 Invoer: Max. 255 tekens</p>
	<p>Q458 Celgrootte/voorbeeldgr. (1/2)? Vastleggen hoe de DataMatrix-code in de Q459 wordt beschreven: 1: celafstand 2: patroongrootte Invoer: 1, 2</p>
	<p>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</p>
	<p>Q224 Rotatiepositie? Hoek waarmee het totale patroon wordt gerotereerd. Het rotatiecentrum ligt in het startpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: -360.000...+360.000</p>
	<p>Q200 Veiligheidsafstand? Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

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 huidige tellerstand in **Programma-afloop** het tabblad **PGM** van het werkgebied **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:

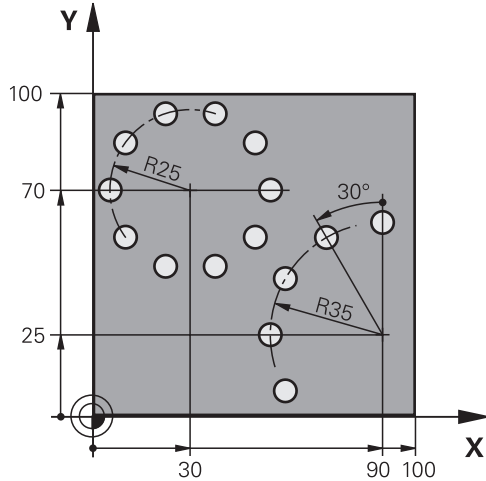
- Programmeren: **%count9**
- Actuele tellerstand: 3
- Score: 000000003

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 bedrijfsmodus **Programma-afloop** wordt buiten beschouwing gelaten.

14.7.5 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	;STARHOEK ~
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	

14.8 OCM-cycli voor figuurdefinitie

14.8.1 Overzicht

OCM figuren

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1271 OCM RECHTHOEK (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een rechthoek ■ Invoer van de zijlengten ■ Definitie van de hoeken 	DEF- actief	Pagina 512
1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een cirkel ■ Invoer van de cirkeldiameter 	DEF- actief	Pagina 515
1273 OCM SLEUF/DAM (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een sleuf of een dam ■ Invoer van breedte en lengte 	DEF- actief	Pagina 518
1274 OCM RONDE SLEUF (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een ronde sleuf ■ Invoer van de breedte, de steekcirkel en het aantal herhalingen 	DEF- actief	Pagina 522
1278 OCM VEELHOEK (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een veelhoek ■ Invoer van de referentiecirkel ■ Definitie van de hoeken 	DEF- actief	Pagina 526
1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een begrenzing als rechthoek 	DEF- actief	Pagina 529
1282 OCM BEGRENZING CIRKEL (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Definitie van een begrenzing als cirkel 	DEF- actief	Pagina 531

14.8.2 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 vlakfrezes

Verwante onderwerpen

- OCM-cycli

Verdere informatie: "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729

Voorwaarde

- Software-optie Geoptimaliseerde contourbewerking OCM (#167 / #1-02-1)

Functiebeschrijving

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 512
- **1272 OCM CIRKEL**, zie Pagina 515
- **1273 OCM SLEUF/DAM**, zie Pagina 518
- **1274 OCM RONDE SLEUF**, zie Pagina 522
- **1278 OCM VEELHOEK**, zie Pagina 526

De besturing biedt de volgende cycli om de figuurbegrenzing te definiëren:

- **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK**, zie Pagina 529
- **1282 OCM BEGRENZING CIRKEL**, zie Pagina 531

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
1274 OCM RONDE SLEUF	Q219 SLEUFBREEDTE
1278 OCM VEELHOEK	Q571 DIAM. REF.CIRKEL

U kunt de volgende toleranties definiëren:

Toleranties	Voorbeeld	Productiemaat
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Nominale maten met opgave van tolerantie	10+0.01-0.015	9.9975

U kunt de nominale maten met de volgende tolerantiegegevens invoeren:

Combinatie	Voorbeeld	Productiemaat
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Ga als volgt te werk:

- ▶ Cyclusdefinitie starten
- ▶ Cyclusparameters definiëren
- ▶ Keuze-optie **NAAM** in de actiebalk selecteren
- ▶ Voer de nominale maat incl. tolerantie in



- De besturing maakt het werkstuk op het midden van de tolerantie.
- Wanneer u een tolerantie niet volgens de DIN-invoer programmeert of de nominale maten met tolerantie verkeerd programmeert, bijv. Spatie, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.
- Let bij de invoer van de DIN en ISO- en DIN ISO-toleranties op hoofd- en kleine letters. U mag geen spaties invoeren.

14.8.3 Cyclus 1271 OCM RECHTHOEK (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G1271

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

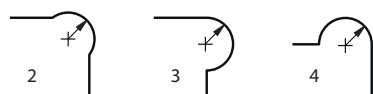
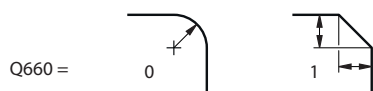
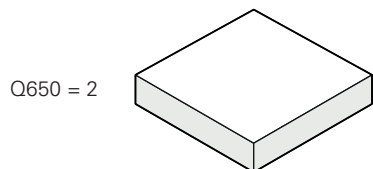
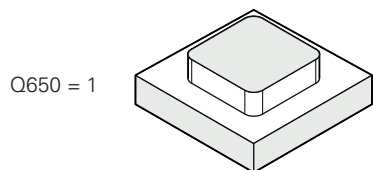
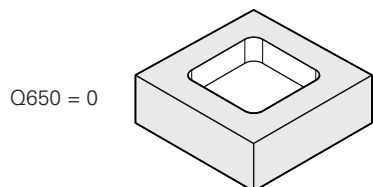
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1271** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1271** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1271** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.
- Wanneer een figuur of contour vooraf is voorberekt, wordt in de cyclus het nummer of de naam van het ruimgereedschap geprogrammeerd. Indien niet is voorgeruimd, moet u bij de eerste voorbereking in de cyclusparameter **Q438=0** **RUIMGEREEDSCHAP** definiëren.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 511

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 511

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

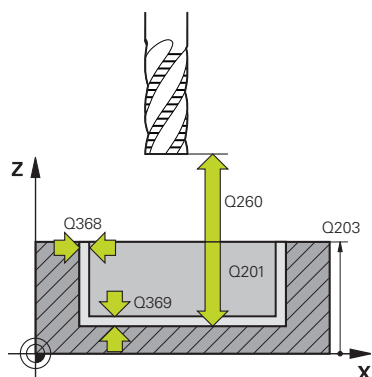
Invoer: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 Rotatiepositie?

Hoek waarmee de figuur wordt gerooteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de figuur. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm



Parameters

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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 gereedschapsradius vermenigvuldigd met **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN** levert de kleinste middelpuntsbaan van het gereedschap op.

Daardoor kunnen er geen kleinere inwendige radii bij de contour ontstaan, zoals uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**.

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

14.8.4 Cyclus 1272 OCM CIRKEL (#167 / #1-02-1)**ISO-programmering**

G1272

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

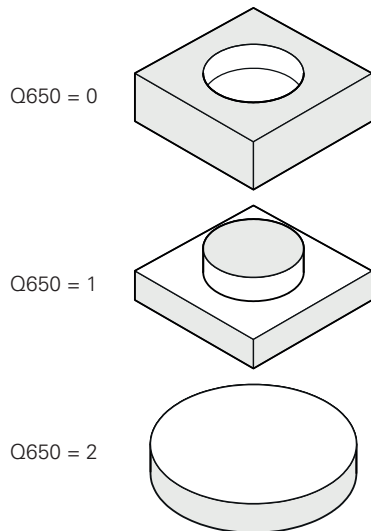
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1272** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1272** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1272** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.
- Wanneer een figuur of contour vooraf is voorbereid, wordt in de cyclus het nummer of de naam van het ruimgereedschap geprogrammeerd. Indien niet is voorgeruimd, moet u bij de eerste voorbereiding in de cyclusparameter **Q438=0** **RUIMGEREEDSCHAP** definiëren.

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

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 511

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

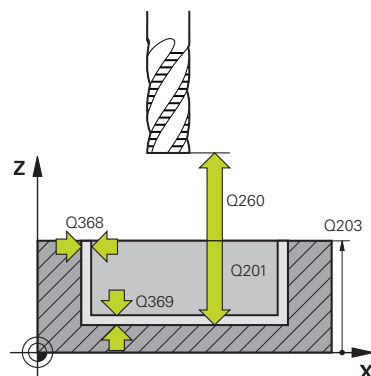
Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij tussenpositionering en terugtrekken aan het einde van de cyclus. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Alternatief **PREDEF**



Helpscherm**Parameters****Q578 Factor radius bij binnenhoeken?**

De gereedschapsradius vermenigvuldigd met **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN** levert de kleinste middelpuntsbaan van het gereedschap op.

Daardoor kunnen er geen kleinere inwendige radii bij de contour ontstaan, zoals uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**.

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. OPPERVLAKE ~
Q201=-20	;DIEPTE ~
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q369=+0	;OVERMAAT DIEPTE ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q578=+0.2	;FACTOR BINNENHOEKEN

14.8.5 Cyclus 1273 OCM SLEUF/DAM (#167 / #1-02-1)**ISO-programmering**

G1273

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

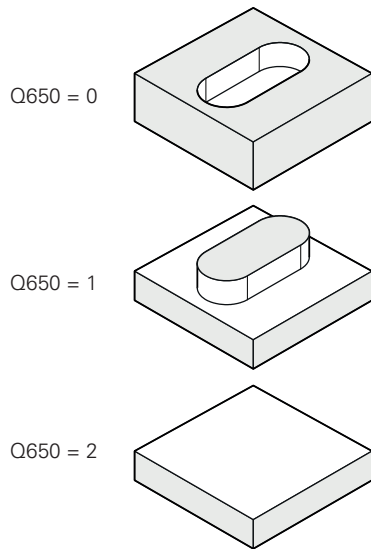
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1273** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1273** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1273** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.
- Wanneer een figuur of contour vooraf is voorbereid, wordt in de cyclus het nummer of de naam van het ruimgereedschap geprogrammeerd. Indien niet is voorgeruid, moet u bij de eerste voorbereiding in de cyclusparameter **Q438=0 RUIMGEREEDSCHAP** definiëren.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 511

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 511

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 figuircirkel
- 3:** gereedschapspositie = centrum van de rechter figuircirkel
- 4:** gereedschapspositie = rechter uiteinde van het figuur

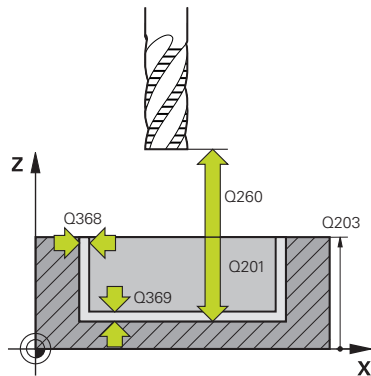
Invoer: **0, 1, 2, 3, 4**

Q224 Rotatiepositie?

Hoek waarmee de figuur wordt gerooteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de figuur. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm



Parameters

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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 gereedschapsradius vermenigvuldigd met **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN** levert de kleinste middelpuntsbaan van het gereedschap op.

Daardoor kunnen er geen kleinere inwendige radii bij de contour ontstaan, zoals uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**.

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

14.8.6 Cyclus 1274 OCM RONDE SLEUF (#167 / #1-02-1)**ISO-programmering****G1274****Toepassing**

Met de figuurcyclus **1274 OCM RONDE SLEUF** programmeert u een ronde sleuf. Optioneel kunt u een tolerantie voor de sleufbreedte programmeren.

Wanneer u met de cyclus **1274** werkt, gebruikt u de volgende programmeervolgorde:

- Cyclus **1274 OCM RONDE SLEUF**
- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN**
- Indien van toepassing cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Indien van toepassing cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT**
- Indien van toepassing cyclus **277 OCM AFKANTEN**

Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1274** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1274** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1274** gedefinieerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** t/m **274** en **277**.

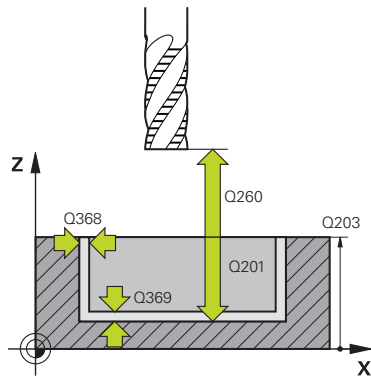
Aanwijzingen voor het programmeren

- Voor de cyclus is een voorpositionering nodig, die van de parameter **Q367 REF. SLEUF POSITIE** afhangt.
- De openingshoek **Q248** moet zo worden gedefinieerd dat de contour niet overlapt. Anders komt de besturing met een foutmelding.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameters
	<p>Q219 Breedte sleuf? Sleufbreedte De waarde werkt incrementeel. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren. Verdere informatie: "Toleranties", Pagina 511 Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q375 Diameter steekcirkel? De steekcirkeldiameter is de middelpuntsbaan van de sleuf. Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q376 Starthoek? Poolhoek van beginpunt De waarde werkt absoluut. Invoer: -360.000...+360.000</p>
	<p>Q248 Openingshoek van de sleuf? De openingshoek is de hoek tussen het begin- en eindpunt van de ronde sleuf. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...360</p>
	<p>Q378 Hoekstap? Hoek tussen twee bewerkingsposities Het rotatiecentrum ligt in het midden van de steekcirkel. Deze parameter werkt wanneer het aantal bewerkingen Q377 >= 2 is. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -360.000...+360.000</p>
	<p>Q377 Aantal bewerkingen? Aantal bewerkingen op de steekcirkel Invoer: 1...99999</p>
	<p>Q367 Ref. voor sleuf pos. (0/1/2/3)? Positie van de figuur gerelateerd aan de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep: 0: gereedschapspositie = middelpunt steekcirkel 1: gereedschapspositie = centrum van de linker figuurcirkel 2: gereedschapspositie = centrum van de figuur 3: gereedschapspositie = centrum van de rechter figuurcirkel Invoer: 0, 1, 2, 3</p>

Helpscherm



Parameters

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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 gereedschapsradius vermenigvuldigd met **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN** levert de kleinste middelpuntsbaan van het gereedschap op.

Daardoor kunnen er geen kleinere inwendige radii bij de contour ontstaan, zoals uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**.

Invoer: **0.05...0.99**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 1274 OCM RONDE SLEUF ~	
Q219=+10	;SLEUFBREEDTE ~
Q375=+60	;DIAMETER STEEKCIRKEL ~
Q376=+0	;STARTHOEK ~
Q248=+60	;OPENINGSHOEK ~
Q378=+90	;HOEKSTAP ~
Q377=+4	;AANTAL BEWERKINGEN ~
Q367=+0	;REF. SLEUF POSITIE ~
Q203=+0	;COORD. OPPERVLAK ~
Q201=-20	;DIEPTE ~
Q368=+0.1	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q369=+0.1	;OVERMAAT DIEPTE ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q578=+0.2	;FACTOR BINNENHOEKEN

14.8.7 Cyclus 1278 OCM VEELHOEK (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G1278

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

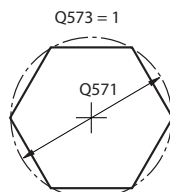
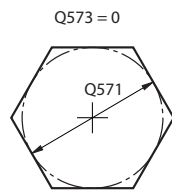
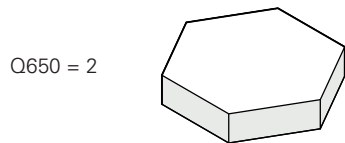
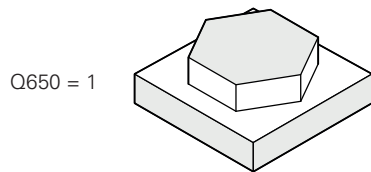
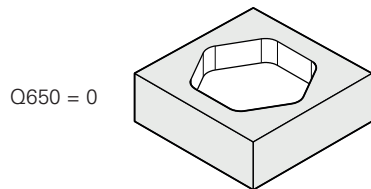
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **1278** is DEF-actief, d.w.z. dat cyclus **1278** vanaf zijn definitie in het NC-programma actief is.
- De in cyclus **1278** ingevoerde bewerkingsinformatie geldt voor de OCM-bewerkingscycli **272** tot **274** en **277**.

Aanwijzing voor het programmeren

- De cyclus heeft een overeenkomstige voorpositionering nodig die afhankelijk is van **Q367**.
- Wanneer een figuur of contour vooraf is voorberekt, wordt in de cyclus het nummer of de naam van het ruimgereedschap geprogrammeerd. Indien niet is voorgeruimd, moet u bij de eerste voorbereking in de cyclusparameter **Q438=0** **RUIMGEREEDSCHAP** definiëren.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 511

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

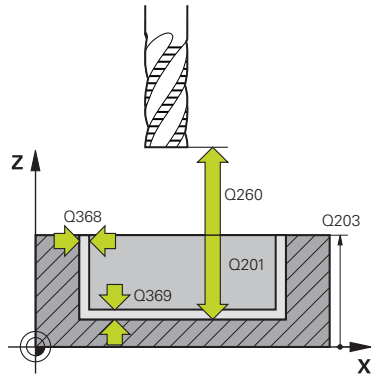
Invoer: **0...99999,9999**

Q224 Rotatiepositie?

Hoek waarmee de figuur wordt gerooteerd. Het rotatiecentrum ligt in het midden van de figuur. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Helpscherm



Parameters

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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 gereedschapsradius vermenigvuldigd met **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN** levert de kleinste middelpuntsbaan van het gereedschap op.

Daardoor kunnen er geen kleinere inwendige radii bij de contour ontstaan, zoals uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**.

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

14.8.8 Cyclus 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK (#167 / #1-02-1)**ISO-programmering**

G1281

Toepassing

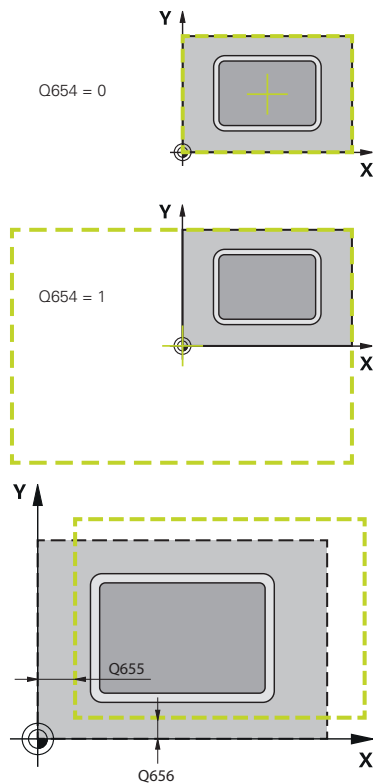
Met cyclus **1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK** kunt u een begrenzingskader in de vorm van een rechthoek programmeren. Deze cyclus dient om een buitenbegrenzing voor een eiland of een begrenzing voor een open kamer te definiëren, die eerder met behulp van de OCM-standaardfiguur werd geprogrammeerd.

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 **1274** en **1278**.

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameters

Q651 Lengte hoofdas?

Lengte van de 1e zijde van de begrenzing, parallel aan de hoofdas. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0.001...9999.999**

Q652 Lengte nevenas/

Lengte van de 2e zijde van de begrenzing, parallel aan de nevenas. De waarde werkt incrementeel.

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 bewerkingcontour

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

14.8.9 Cyclus 1282 OCM BEGRENZING CIRKEL (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G1282

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.

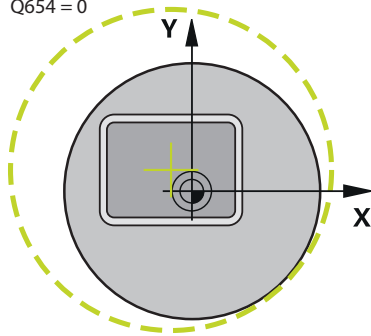
Instructies

- 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 **1274** en **1278**.

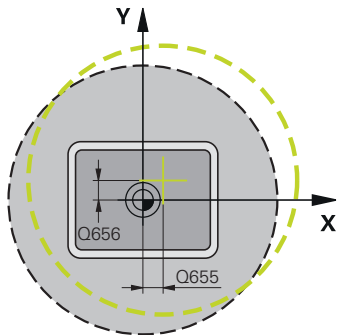
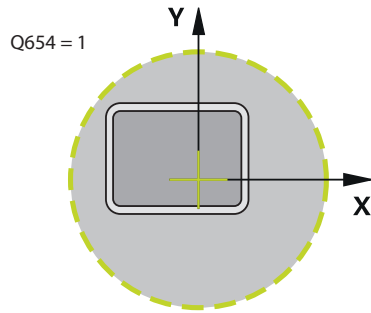
Cyclusparameters

Helpscherm

Q654 = 0



Q654 = 1



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

14.9 Insteken en draaduitlopen

14.9.1 Algemeen

Toepassing

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.

Verwante onderwerpen

- Draaimodus **FUNCTION MODE TURN**

Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 282

- Draacycli

Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845

Functiebeschrijving

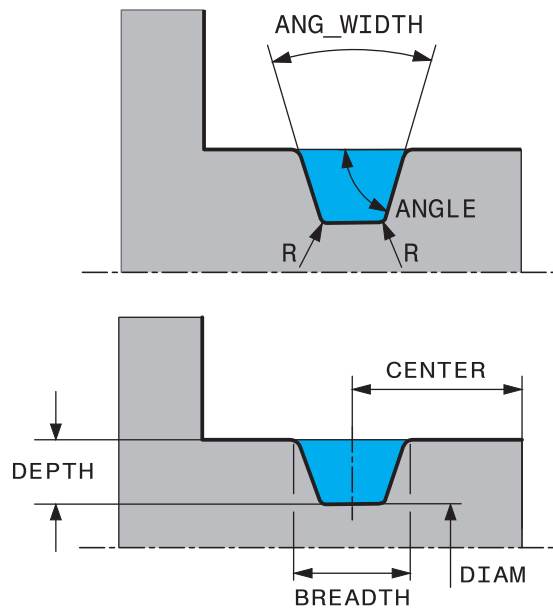
Bij de definitie van draaduitlopen en insteken kunt u gebruikmaken van diverse invoermogelijkheden. Sommige gegevens moeten verplicht worden ingevoerd, andere kunt u ook weglaten (optionele invoer). De verplicht in te voeren gegevens zijn in de helpschermen als zodanig aangeduid. In sommige elementen 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 binnenhoeken	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

i 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

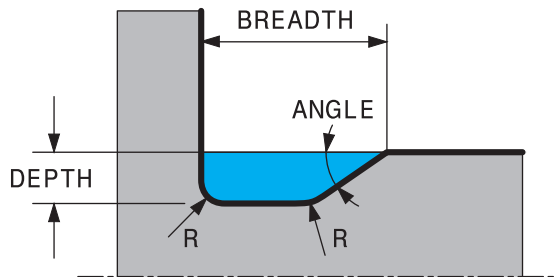
14 L X+60

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

i 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 binnenhoeken	Optioneel
DEPTH	Diepte draaduitloop	Optioneel
BREADTH	Breedte draaduitloop	Optioneel
ANGLE	Hoek draaduitloop	Optioneel

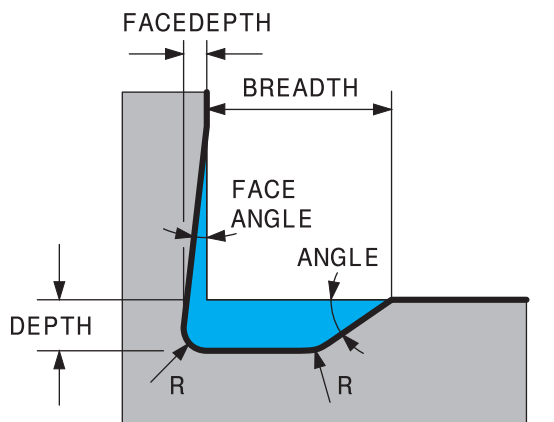
Voorbeeld: draaduitloop met diepte = 2, breedte = 15

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 binnenhoeken	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

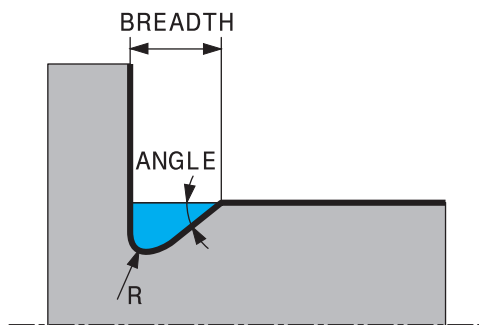
Voorbeeld: draaduitloop vorm F met diepte = 2, breedte = 15, diepte eindvlak = 1

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 binnenhoeken	Verplicht
BREADTH	Breedte draaduitloop	Verplicht
ANGLE	Hoek draaduitloop	Verplicht

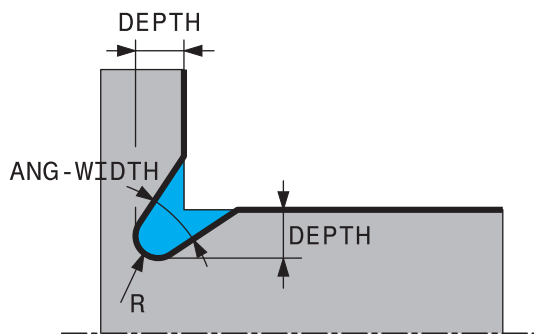
Voorbeeld: draaduitloop vorm H met diepte = 2, breedte = 15, hoek = 10°

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	Draaduitlooppdiepte (asparallel)	Verplicht
ROT	Hoek ten opzichte van de langsas (default: 45°)	Optioneel
ANG_WIDTH	Openingshoek van de draaduitloop	Verplicht

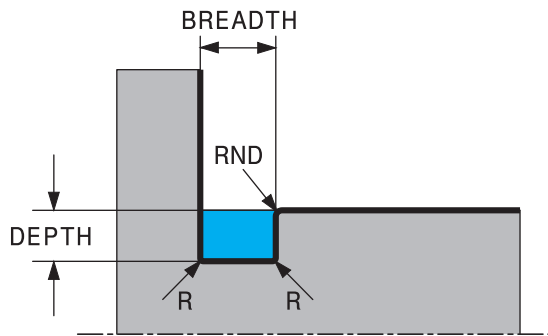
Voorbeeld: draaduitloop vorm K met diepte = 2, breedte = 15, openingshoek = 30°

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30

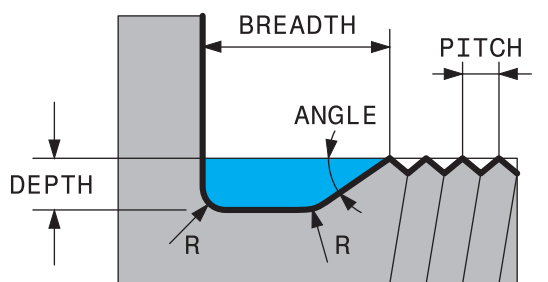
14 L X+60

Draaduitloop UDC TYPE_U**Invoerparameters in draaduitloop UDC TYPE_U**

Parameters	Betekenis	Invoer
R	Hoekradius van beide binnenhoeken	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 binnenhoeken	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

15

**Cycli voor boor-,
centreerbewerking
en schroefdraadbe-
werking**

15.1 Overzicht

De besturing beschikt over de volgende cycli voor de meest uiteenlopende schroefdraadbewerkingen:

Boren

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
200 BOREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Eenvoudige boring ■ Invoer van de stilstandtijd boven en onder ■ Ref.diepte selecteerbaar 	CALL- actief	Pagina 546
201 NABEWERKEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Ruimen van een boring ■ Invoer van de stilstandtijd onder 	CALL- actief	Pagina 550
202 UITDRAAIEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Uitdraaien van een boring ■ Invoer van de terugtrekaanzet ■ Invoer van de stilstandtijd onder ■ Invoer van het vrijzetten 	CALL- actief	Pagina 552
203 UNIVERSEEL-BOREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Degressie - boring met afnemende verplaatsing ■ Invoer van de stilstandtijd boven en onder ■ Invoer van de spaanbreuk ■ Ref.diepte selecteerbaar 	CALL- actief	Pagina 556
205 UNIVERSEELBOREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Degressie - boring met afnemende verplaatsing ■ Invoer van de spaanbreuk ■ Invoer van een verdiept startpunt ■ Invoer van de voorstopafstand 	CALL- actief	Pagina 562
208 BOORFREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezen van een boring ■ Invoer van een voorgeboorde diameter ■ Mee- of tegenloop selecteerbaar 	CALL- actief	Pagina 570
241 EENLIPPIG DIEPBOREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Boren met eenlippige langgatboor ■ Verdiept startpunt ■ Draairichting en toerental bij het insteken en vrijzetten uit de boring selecteerbaar ■ Invoer van de stilstanddiepte 	CALL- actief	Pagina 574

Verzinken en centreren

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
204 IN VRIJL. VERPL. <ul style="list-style-type: none"> ■ Een verzinking aan de onderzijde van het werkstuk aanbrengen ■ Invoer van de stilstandtijd ■ Invoer van het vrijzetten 	CALL- actief	Pagina 585

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
240 CENTREREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Boren van een centrering ■ Invoer centreerdiameter of -diepte ■ Invoer van de stilstandtijd onder 	CALL-actief	Pagina 589

Schroefdraad tappen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
18 DRAADSNIJDEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Met gestuurde spil ■ Spilstop op de bodem van de boring 	CALL-actief	Pagina 593
206 DRAADTAPPEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Met voedingscompensatie ■ Invoer van de stilstandtijd onder 	CALL-actief	Pagina 596
207 SCHR. TAPPEN GS <ul style="list-style-type: none"> ■ Zonder voedingscompensatie ■ Invoer van de stilstandtijd onder 	CALL-actief	Pagina 599
209 SCHRDR.BOR. SPAANBR. <ul style="list-style-type: none"> ■ Zonder voedingscompensatie ■ Invoer van de spaanbreuk 	CALL-actief	Pagina 603

Schroefdraadfrezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
262 SCHROEFDRAAD FREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal 	CALL-actief	Pagina 609
263 ZINKDRAAD FREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal ■ Afkanting aanbrenge 	CALL-actief	Pagina 614
264 BOORDRAAD FREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Boren in volmateriaal ■ Schroefdraad frezen 	CALL-actief	Pagina 620
265 HELIX-BOORDR. FREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad frezen in volmateriaal 	CALL-actief	Pagina 626
267 BUITENDRAAD FREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Buitenschroefdraad frezen ■ Afkanting aanbrenge 	CALL-actief	Pagina 630

15.2 Boren

15.2.1 Cyclus 200 BOREN

ISO-programmering G200

Toepassing

Met deze cyclus kunt u eenvoudige boringen aanbrengen. U kunt in deze cyclus de referentiediepte selecteren.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **203 UNIVERSEEL-BOREN** optioneel met afnemende verplaatsing, stilstandtijd en spaanbreken
Verdere informatie: "Cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN ", Pagina 556
- Cyclus **205 UNIVERSEELBOREN** optioneel met afnemende verplaatsing, spaanbreken, verdiept startpunt en voorstopafstand
Verdere informatie: "Cyclus 205 UNIVERSEELBOREN ", Pagina 562
- Cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN** optioneel met verdiept startpunt, stilstanddiepte, rotatierichting en toerental bij het in- en uitschuiven van de boring
Verdere informatie: "Cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN ", Pagina 574

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spil 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

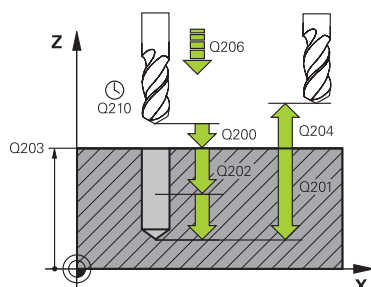
- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **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	

15.2.2 Cyclus 201 NABEWERKEN

ISO-programmering

G201

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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)

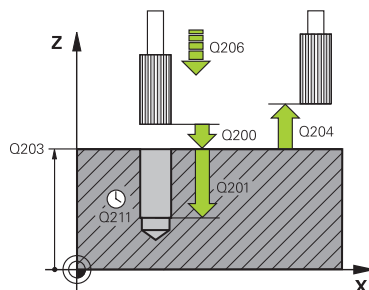
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werklengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpt scherm



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 vrijzetten?

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	

15.2.3 Cyclus 202 UITDRAAIEN

ISO-programmering

G202

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 spilorientatie 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 spilorientatie 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

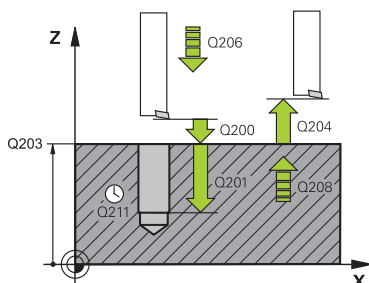
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Na de bewerking positioneert de besturing het gereedschap weer naar het startpunt in het bewerkingsvlak. Dat betekent dat u aansluitend incrementeel verder kunt positioneren.
- Wanneer vóór de cyclusoproep de functie M7 of M8 actief was, herstelt de besturing deze status bij het cycluseinde.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **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

Helppscherm



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 Stilstandtijd onder?

Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat.

Invoer: **0...3600,0000** Alternatief **PREDEF**

Q208 Aanzet vrijzetten?

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 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-oriëntatie ?

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	

15.2.4 Cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN

ISO-programmering

G203

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **200 BOREN** voor eenvoudige boringen
Verdere informatie: "Cyclus 200 BOREN", Pagina 546
- Cyclus **205 UNIVERSEELBOREN** optioneel met afnemende verplaatsing, spaanbreken, verdiept startpunt en voorstopafstand
Verdere informatie: "Cyclus 205 UNIVERSEELBOREN ", Pagina 562
- Cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN** optioneel met verdiept startpunt, stilstanddiepte, rotatierichting en toerental bij het in- en uitschuiven van de boring
Verdere informatie: "Cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN ", Pagina 574

Cyclusverloop

Gedrag zonder spaanbreuk, zonder afnamewaarde:

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **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 **VEILIGHEIDSAFSTANDQ200**
- 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 besturing het gereedschap na elke verplaatsing met **AANZET TERUGTREKKEN Q208** uit de boring naar **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** en wacht daar evt. de **STILSTANDSTIJD BOVEN Q210** af
- 6 Dit proces wordt herhaald tot de **DIEPTE Q201** is bereikt
- 7 Als 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, zonder afnamewaarde:

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde **VEILIGHEIDSAFSTANDQ200** 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 Er volgt nu opnieuw een aanzet met de waarde **DIEPTEVERPLAATSING Q202** in de **AANZET DIEPTEVERPL. Q206**
- 5 De TNC zet zolang opnieuw aan, totdat het **AANT. SPAANBREKEN Q213** is bereikt, of totdat de boring de gewenste **DIEPTE Q201** heeft. Als het vastgelegde aantal spaanbreuken is bereikt maar de boring nog niet de gewenste **DIEPTE Q201** heeft, verplaatst 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 Als 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 als deze groter is geprogrammeerd dan de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200**

Gedrag met spaanbreuk, met afnamewaarde

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde **VEILIGHEIDSAFSTANDQ200** 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 vindt een aanzet met **DIEPTEVERPLAATSING Q202** min **AFNAMEWAARDE Q212** in de **AANZET DIEPTEVERPL. Q206** plaats. Het voortdurend dalende verschil tussen de geactualiseerde **DIEPTEVERPLAATSING Q202** min **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. Als het vastgelegde aantal spaanbreuken is bereikt maar de boring nog niet de gewenste **DIEPTE Q201** heeft, verplaatst 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 Als 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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)

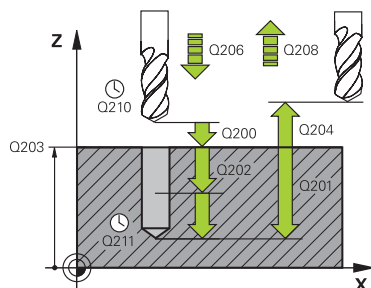
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

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 DIEPTEVERPLAATSING** na elke verplaatsing verkleind. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q213 Aant. spaanbr. voor vrijzetten

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**Parameters****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 Stilstandtijd onder?

Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat.

Invoer: **0...3600.0000** Alternatief **PREDEF**

Q208 Aanzet vrijzetten?

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 besturing 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	

15.2.5 Cyclus 205 UNIVERSEELBOREN

ISO-programmering

G205

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 spaan 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 568

Verwante onderwerpen

- Cyclus **200 BOREN** voor eenvoudige boringen
Verdere informatie: "Cyclus 200 BOREN", Pagina 546
- Cyclus **203 UNIVERSEEL-BOREN** optioneel met afnemende verplaatsing, stilstandtijd en spaanbreken
Verdere informatie: "Cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN ", Pagina 556
- Cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN** optioneel met verdiept startpunt, stilstanddiepte, rotatierichting en toerental bij het in- en uitschuiven van de boring
Verdere informatie: "Cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN ", Pagina 574

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.



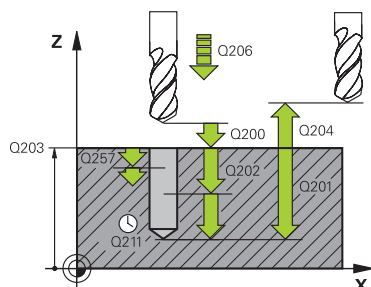
Deze cyclus is niet geschikt voor extra lange boren. Gebruik voor extra lange boren de cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN**.

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 DIEPTEVER-PLAATSING**, wordt spaanbreken niet uitgevoerd.

Cyclusparameters

Helppscherm



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
	<p>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</p>
	<p>Q259 Onderbrekingsafstand onder ? Veiligheidsafstand waarnaar 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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? Waarde waarmee de besturing het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999,999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q211 Stilstandtijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: 0...3600.0000 Alternatief PREDEF</p>
	<p>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</p>
	<p>Q253 Aanzet voorpositioneren? Definieert de verplaatsingsnelheid 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</p>
	<p>Q208 Aanzet vrijzetten? Verplaatsingsnelheid 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</p>

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 vrijzetten
9 M30	; einde programma
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 vrijzetten
9 M30	; einde programma
10 END PGM 205 MM	

15.2.6 Cyclus 208 BOORFREZEN

ISO-programmering

G208

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 baanoverlapping **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:

Toleranties	Voorbeeld	Productiemaat
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Nominale maten met opgave van tolerantie	10+0.01-0.015	9.9975

U kunt de nominale maten met de volgende tolerantiegegevens invoeren:

Combinatie	Voorbeeld	Productiemaat
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Ga als volgt te werk:

- ▶ Cyclusdefinitie starten
- ▶ Cyclusparameters definiëren
- ▶ Keuze-optie **NAAM** in de actie balk selecteren
- ▶ Voer de nominale maat incl. tolerantie in



- De besturing maakt het werkstuk op het midden van de tolerantie.
- Wanneer u een tolerantie niet volgens de DIN-invoer programmeert of de nominale maten met tolerantie verkeerd programmeert, bijv. Spatie, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.
- Let bij de invoer van de DIN en ISO- en DIN ISO-toleranties op hoofd- en kleine letters. U mag geen spaties invoeren.

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

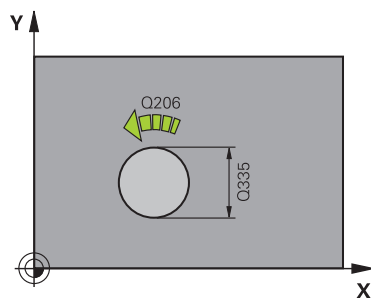
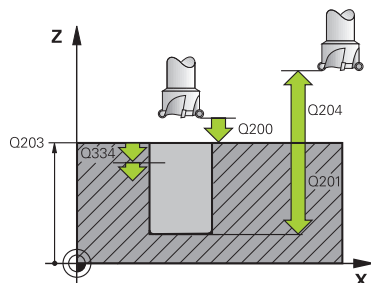
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u voor de boringsdiameter en de gereedschapsdiameter dezelfde waarde hebt ingevoerd, boort de besturing zonder schroeflijninterpolatie direct tot de ingevoerde diepte.
- Een actieve spiegeling beïnvloedt **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 werk lengte **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 **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameters

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 schroeflijnterpolatie direct tot de ingevoerde diepte. De waarde werkt absoluut. Indien nodig kunt u een tolerantie programmeren.

Verdere informatie: "Toleranties", Pagina 571

Invoer: **0...99999,9999**

Q342 Voorboor diameter?

Maat van de voorgeboorde diameter invoeren. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm**Parameters****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	

15.2.7 Cyclus 241 EENLIPPIG DIEPBOREN**ISO-programmering****G241****Toepassing**

Met cyclus **241 EENLIPPIG DIEPBOREN** kunt u boringen met een eenlippige langgatboor aanbrenen. De invoer van een verdiept startpunt is mogelijk.

De besturing voert het verplaatsen naar de boordiepte met **M3** uit. U kunt de draairichting en het toerental bij het insteken en terugtrekken uit de boring definiëren.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **200 BOREN** voor eenvoudige boringen
Verdere informatie: "Cyclus 200 BOREN", Pagina 546
- Cyclus **203 UNIVERSEEL-BOREN** optioneel met afnemende verplaatsing, stilstandtijd en spaanbreken
Verdere informatie: "Cyclus 203 UNIVERSEEL-BOREN ", Pagina 556
- Cyclus **205 UNIVERSEELBOREN** optioneel met afnemende verplaatsing, spaanbreken, verdiept startpunt en voorstopafstand
Verdere informatie: "Cyclus 205 UNIVERSEELBOREN ", Pagina 562

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spilas in ijlgang **FMAX** naar de ingevoerde **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** boven het **COORD. OPPERVLAK Q203**
- 2 Afhankelijk van het positioneergedrag schakelt de besturing het spiltoerental ofwel op de **VEILIGHEIDSAFSTAND Q200** in, of op een bepaalde waarde boven het coördinaatoppervlak.
Verdere informatie: "Positioneergedrag bij het werken met Q379", Pagina 581
- 3 De besturing voert de insteekbeweging afhankelijk van de definitie van **Q426 SPILROTATIERICHTING** uit met een rechtsdraaiende, linksdraaiende of stilstaande spil
- 4 Het gereedschap boort met **M3** en **Q206 AANZET DIEPTEVERPL.** tot boordiepte **Q201** resp. stilstanddiepte **Q435** of van de diepte-instelling **Q202**:
 - Wanneer u **Q435 STILSTANDDIEPTE** hebt gedefinieerd, vermindert de besturing de aanzet na het bereiken van de stilstanddiepte met **Q401 AANZETFACTOR** en blijft stilstaan met **Q211 STILSTANDSTIJD ONDER**
 - Als er een kleinere aanzetwaarde is ingevoerd, boort de besturing tot de diepte-instelling. De diepte-instelling wordt met elke verplaatsing met **Q212 AFNAMEWAARDE** verkleind
- 5 Op de bodem van de boring staat het gereedschap stil – indien ingevoerd – voor het vrijmaken
- 6 Nadat de besturing de boordiepte heeft bereikt, schakelt u het koelmiddel uit. Verandert het toerental in de waarde die in **Q427 TOERENT. INST/TG. TR.** is gedefinieerd en verandert evt. de rotatierichting **Q426** weer.
- 7 De besturing positioneert het gereedschap met **Q208 AANZET TERUGTREKKEN** naar de teruglooppositie.
Verdere informatie: "Positioneergedrag bij het werken met Q379", Pagina 581
- 8 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! Er bestaat botsingsgevaar!

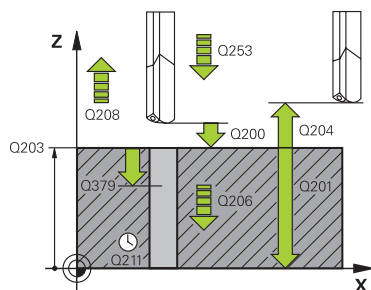
- ▶ Diepte negatief invoeren
 - ▶ Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
 - Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **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 **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

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?

Verplaatsingsnelheid van het gereedschap bij het boren in mm/min

Invoer: **0...99999,999** alternatief **FAUTO, FU**

Q211 Stilstandtijd 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 Verdiepte startpunt?

Als er een voorboorgat aanwezig is, kunt u hier een verdiepte 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 verplaatsingsnelheid 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**Parameters****Q208 Aanzet vrijzetten?**

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: **1...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 580

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 macro voor de gebruiker worden automatisch uitgevoerd.

Verdere informatie: "Gebruikersmacro", Pagina 580

Invoer: **0...999**

Helpscherm**Parameters****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 DIEPTEVERPLAATSING** na elke verplaatsing verkleind. 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 gebruikersmacro 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 NC-functie **CALL PGM**. U definieert de macro als NC-programma met het bestandstype *.h of *.i.

- 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 1480

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

Vooraf 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: $0,2 \times Q379$; 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 als volgt berekend: $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$; het boorbegin ligt 0,4 mm of 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 teruglooppositie bij het verwijderen van spanen mag niet op de positie van het boorbegint 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:
 $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$; de positie voor het verwijderen van spanen is 1,6 mm of 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 (teruglooppositie) wordt berekend:

Positie voor het verwijderen van spanen (teruglooppositie) bij verdiept startpunt

Q200	Q379	Q203	Positie, waarop met FMAX wordt voorgepositioneerd	Factor 0,8 * Q379	Teruglooppositie
2	2	0	2	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=2 , $8 > 2$, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=2 , $20 > 2$, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=2 , $80 > 2$, daarom wordt de waarde 2 gebruikt.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200=5 , $8 > 5$, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200=5 , $20 > 5$, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=5 , $80 > 5$, daarom wordt de waarde 5 gebruikt.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200=20 , $80 > 20$, daarom wordt de waarde 20 gebruikt.)	-80

15.3 Verzinken en centreren

15.3.1 Cyclus 204 IN VRIJL. VERPL.

ISO-programmering

G204

Toepassing



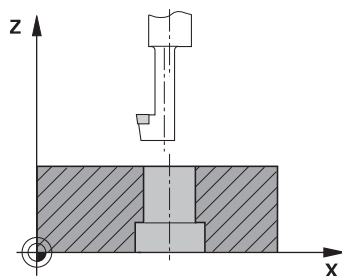
Raadpleeg uw machinehandboek!

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 spilorientatie uit op de 0°-positie en verplaatst het gereedschap met de vrijloopverplaatsing
- 3 Aansluitend steekt het gereedschap met de aanzet voorpositioneren in de voor-geboorde 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 spilorientatie 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.



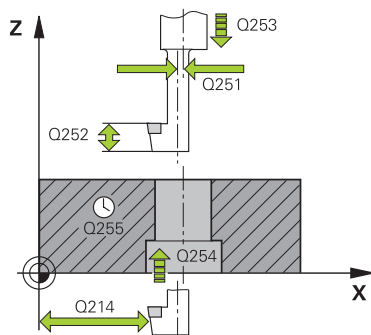
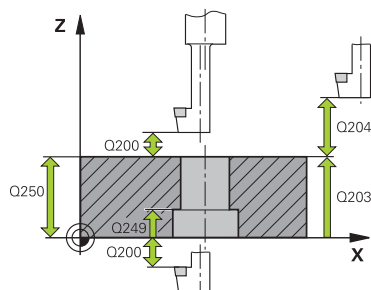
Voer de gereedschapslengte zodanig in dat de onderkant van de kotterbaar opgemeten is, niet de snijkant.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** 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

Helppscherm



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 spil. 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 gereedschapsgegevensblad verwijderen. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0.0001...99999.9999**

Q252 Hoogte snijkant?

Afstand onderkant kotterbaar – hoofdsnijkant. Uit het gereedschapsgegevensblad verwijderen. 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...99999.9999** alternatief **FAUTO, FU**

Q255 Stilstandtijd 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 spilorientatie). 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	

15.3.2 Cyclus 240 CENTREREN

ISO-programmering

G240

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! Er bestaat botsingsgevaar!

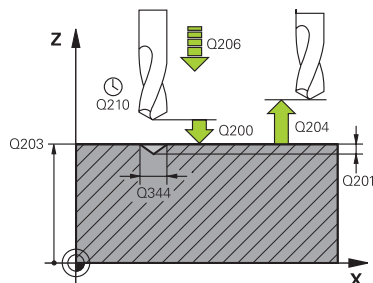
- ▶ Diepte negatief invoeren
 - ▶ Met machineparameter **displayDepthErr** (nr. 201003) instellen of de besturing bij de invoer van een positieve diepte een foutmelding af dient te geven (on) of niet (off)
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
 - Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **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 **RO** 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

Helpparameters



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...99999,9999** alternatief **FAUTO, FU**

Q211 Stilstandtijd 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?**

Verplaatsingsnelheid van het gereedschap bij het benaderen van het verdiepte startpunt. De verplaatsingsnelheid 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	

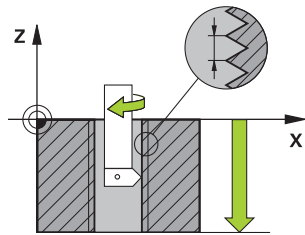
15.4 Schroefdraad tappen

15.4.1 Cyclus 18 DRAADSNIJDEN

ISO-programmering

G86

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.

Verwante onderwerpen

- Cycli voor schroefdraadbewerking

Verdere informatie: "Cyclus 206 DRAADTAPPEN ", Pagina 596

Verdere informatie: "Cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS ", Pagina 599

Verdere informatie: "Cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR. ", Pagina 603

Instructies



De cyclus **18 DRAADSNIJDEN** kan met de optionele machineparameter **hideRigidTapping** (nr. 128903) worden verborgen.

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

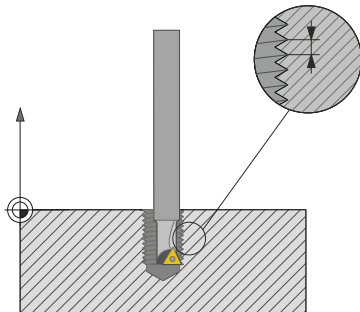
- Programmeer vóór de cyclusstart een spilstop (bijv. Met M5). De besturing schakelt de spil dan bij de cyclusstart automatisch in en aan het einde weer uit.
- Het voorteken van de cyclusparameter Draaddiepte legt de werkrichting vast.

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

Helptext



Parameters

Boordiepte?

Voer uitgaande van de actuele positie de draaddiepte in. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-99999999...+99999999**

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

15.4.2 Cyclus 206 DRAADTAPPEN

ISO-programmering

G206

Toepassing

De schroefdraad wordt door de besturing in één of meerdere bewerkingen met voeding met lengtecompensatie getapt.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **207 SCHR. TAPPEN GS** zonder voedingscompensatie
Verdere informatie: "Cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS ", Pagina 599
- Cyclus **209 SCHRDR.BOR. SPAANBR.** zonder voedingscompensatie, echter optioneel met spaanbreken
Verdere informatie: "Cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR. ", Pagina 603

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spil 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de **DRAADDIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

Aanwijzingen voor het programmeren

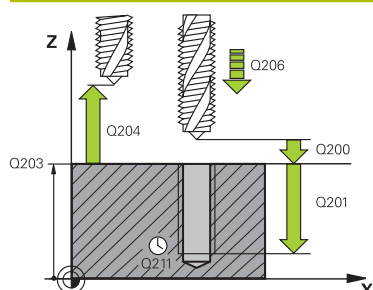
- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

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

Helpt scherm



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: $F = S \times p$

F: aanzet mm/min)

S: Spiltoerental (omw/min)

p: spoed (mm)

Terugtrekken bij gestopt NC-programma

U kunt een draadsnijgereedschap in gestopte toestand als volgt vrijmaken:



- ▶ **Gereedschap vrijzetten** selecteren
- ▶ Knop **NC-start** indrukken
- Het gereedschap verplaatst zich uit de boring terug naar het startpunt van de bewerking.
- De spil stopt automatisch. de besturing komt met een foutmelding.
- ▶ NC-programma met de knop **INTERNE STOP** afbreken of
- ▶ Bevestigen van de foutmelding en doorgaan met **NC-start**

i

- Werkstand **Programma-afloop**
Wanneer u het NC-programma met **NC-stop** stopt, toont de besturing de knop **Gereedschap vrijzetten**.
- Toepassing **MDI**:
Wanneer u een schroefdraadcyclus oproept, verschijnt de knop **Gereedschap vrijzetten**. De knop wordt grijs weergegeven totdat u op **NC-stop** drukt.

15.4.3 Cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS

ISO-programmering

G207

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **206 DRAADTAPPEN** met voedingscompensatie
Verdere informatie: "Cyclus 206 DRAADTAPPEN ", Pagina 596
- Cyclus **209 SCHRDR.BOR. SPAANBR.** zonder voedingscompensatie, echter optioneel met spaanbreken
Verdere informatie: "Cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR. ", Pagina 603

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spil 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



De cyclus **207 SCHR. TAPPEN GS** kan met de optionele machineparameter **hideRigidTapping** (nr. 128903) worden verborgen.

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 werk lengte **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

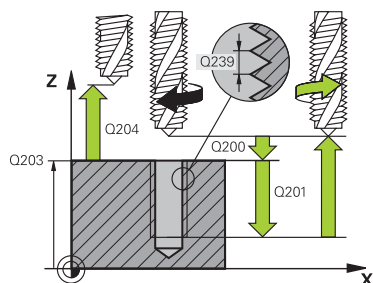
- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.

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 gestopt NC-programma

U kunt een draadsnijgereedschap in gestopte toestand als volgt vrijmaken:



- ▶ **Gereedschap vrijzetten** selecteren
- ▶ Knop **NC-start** indrukken
- Het gereedschap verplaatst zich uit de boring terug naar het startpunt van de bewerking.
- De spil stopt automatisch. de besturing komt met een foutmelding.
- ▶ NC-programma met de knop **INTERNE STOP** afbreken of
- ▶ Bevestigen van de foutmelding en doorgaan met **NC-start**



- Werkstand **Programma-afloop**
Wanneer u het NC-programma met **NC-stop** stopt, toont de besturing de knop **Gereedschap vrijzetten**.
- Toepassing **MDI**:
Wanneer u een schroefdraadcyclus oproept, verschijnt de knop **Gereedschap vrijzetten**. De knop wordt grijs weergegeven totdat u op **NC-stop** drukt.

15.4.4 Cyclus 209 SCHRDR.BOR. SPAANBR.

ISO-programmering

G209

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **206 DRAADTAPPEN** met voedingscompensatie
Verdere informatie: "Cyclus 206 DRAADTAPPEN ", Pagina 596
- Cyclus **207 SCHR. TAPPEN GS** zonder voedingscompensatie
Verdere informatie: "Cyclus 207 SCHR. TAPPEN GS ", Pagina 599

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 spilorientatie 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



De cyclus **209 SCHRDR.BOR. SPAANBR.** kan met de optionele machineparameter **hideRigidTapping** (nr. 128903) worden verborgen.

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 werk lengte **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

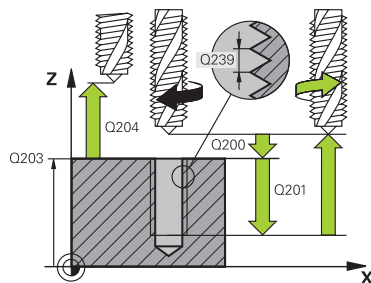
- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** programmeren
- Het voorteken van de cyclusparameter Draaddiepte legt de werkrichting vast.
- Wanneer via de cyclusparameter **Q403** een toerentalfactor voor sneller terugtrekken is gedefinieerd, 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. vrijzetten?**

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 gestopt NC-programma

U kunt een draadsnijgereedschap in gestopte toestand als volgt vrijmaken:



- ▶ **Gereedschap vrijzetten** selecteren



- ▶ Knop **NC-start** indrukken
- Het gereedschap verplaatst zich uit de boring terug naar het startpunt van de bewerking.
- De spil stopt automatisch. de besturing komt met een foutmelding.
- ▶ NC-programma met de knop **INTERNE STOP** afbreken of
- ▶ Bevestigen van de foutmelding en doorgaan met **NC-start**



- Werkstand **Programma-afloop**
Wanneer u het NC-programma met **NC-stop** stopt, toont de besturing de knop **Gereedschap vrijzetten**.
- Toepassing **MDI**:
Wanneer u een schroefdraadcyclus oproept, verschijnt de knop **Gereedschap vrijzetten**. De knop wordt grijs weergegeven totdat u op **NC-stop** drukt.

15.5 Schroefdraad frezen

15.5.1 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**)
- Als u een linkssnijdend gereedschap (**M4**) gebruikt, moet de freeswijze 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 **Handbediening** 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.

15.5.2 Cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN**ISO-programmering****G262****Toepassing**

Met deze cyclus kunt u een schroefdraad in het voorgeboorde materiaal frezen.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **263 ZINKDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN ", Pagina 614
- Cyclus **264 BOORDRAAD FREZEN** voor boren in volmateriaal en schroefdraad frezen, optioneel maken van een afkanting
Verdere informatie: "Cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN ", Pagina 620
- Cyclus **265 HELIX-BOORDR. FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Met verzinken cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN ", Pagina 626
- Cyclus **267 BUITENDRAAD FREZEN** voor buitenschroefdraad frezen, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN ", Pagina 630

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 schroeflijn-beweging
- 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

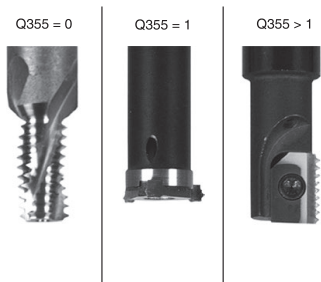
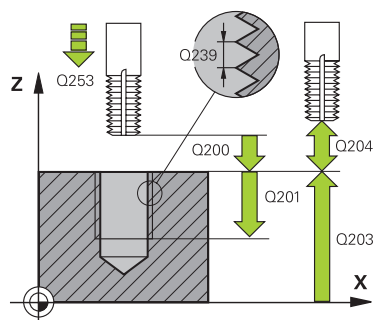
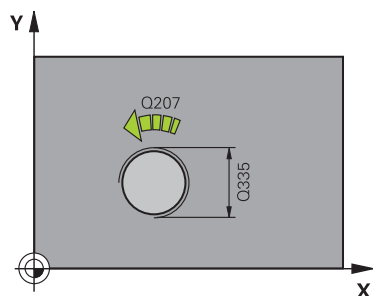
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u de draaddiepte wijzigt, verandert de besturing automatisch het startpunt voor de helixbeweging.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **RO** 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 spilrotatie-richting.

+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
	<p>Q204 2e veiligheidsafstand?</p> <p>Afstand in de gereedschapsas tussen gereedschap en werkstuk (spanmiddel) waarbij een botsing is uitgesloten. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q207 Aanzet frezen?</p> <p>Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min</p> <p>Invoer: 0...99999,999 alternatief FAUTO</p>
	<p>Q512 Aanzet benaderen?</p> <p>Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen in mm/min. Bij kleine draaddiameters kunt u door een gereduceerde benaderingsaanzet het risico op gereedschapsbreuk verminderen.</p> <p>Invoer: 0...99999,999 alternatief FAUTO</p>

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	

15.5.3 Cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN

ISO-programmering

G263

Toepassing

Met deze cyclus kunt u een schroefdraad in het voorgeboorde materiaal frezen. Verder kunt u een afkanting maken.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **262 SCHROEFDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal
Verdere informatie: "Cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN ", Pagina 609
- Cyclus **264 BOORDRAAD FREZEN** voor boren in volmateriaal en schroefdraad frezen, optioneel maken van een afkanting
Verdere informatie: "Cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN ", Pagina 620
- Cyclus **265 HELIX-BOORDR. FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Met verzinken cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN ", Pagina 626
- Cyclus **267 BUITENDRAAD FREZEN** voor buitenschroefdraad frezen, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN ", Pagina 630

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 Verzinkingsdiepte
 - 3 Diepte kopvlakzijde

Aanwijzingen voor het programmeren

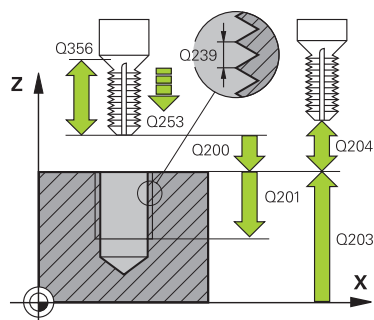
- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.
- Wanneer aan kopvlakzijde moet worden verzonken, moet voor de parameter Verzinkingsdiepte 0 worden gekozen.



Programmeer de draaddiepte minstens 1/3 x de spoed kleiner dan de verzinkingsdiepte.

Cyclusparameters

Helppscherm



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)

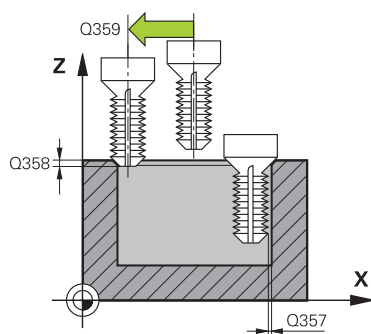
Invoer: **-1, 0, +1** Alternatief **PREDEF**

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	

15.5.4 Cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN

ISO-programmering

G264

Toepassing

Met deze cyclus kunt u in volmateriaal boren, verzinken en daarna een schroefdraad frezen.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **262 SCHROEFDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal
Verdere informatie: "Cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN ", Pagina 609
- Cyclus **263 ZINKDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN ", Pagina 614
- Cyclus **265 HELIX-BOORDR. FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Met verzinken cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN ", Pagina 626
- Cyclus **267 BUITENDRAAD FREZEN** voor buitenschroefdraad frezen, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN ", Pagina 630

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°-schroeflijn-beweging 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 Verzinkingsdiepte
 - 3 Diepte kopvlakzijde

Aanwijzingen voor het programmeren

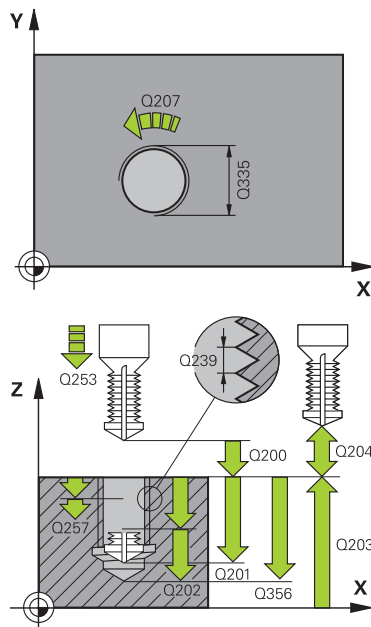
- Positioneerregel naar het startpunt (midden van de boring) van het bewerkingsvlak met radiuscorrectie **R0** programmeren
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.



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	

15.5.5 Met verzinken cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN

ISO-programmering

G265

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **262 SCHROEFDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal
Verdere informatie: "Cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN ", Pagina 609
- Cyclus **263 ZINKDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN ", Pagina 614
- Cyclus **264 BOORDRAAD FREZEN** voor boren in volmateriaal en schroefdraad frezen, optioneel maken van een afkanting
Verdere informatie: "Cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN ", Pagina 620
- Cyclus **267 BUITENDRAAD FREZEN** voor buitenschroefdraad frezen, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN ", Pagina 630

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de spil 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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)

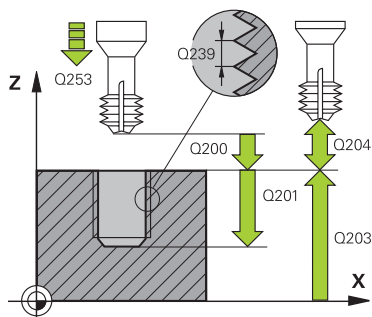
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u de draaddiepte wijzigt, verandert de besturing automatisch het startpunt voor de helixbeweging.
- De freeswijze (tegen- of meelopend) wordt bepaald door de schroefdraad (rechtse of linkse draad) en de 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 **RO** programmeren
- Als voor een van de diepteparameters 0 wordt geselecteerd, voert de besturing deze bewerkingsstap niet uit.

Cyclusparameters

Helppscherm



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?

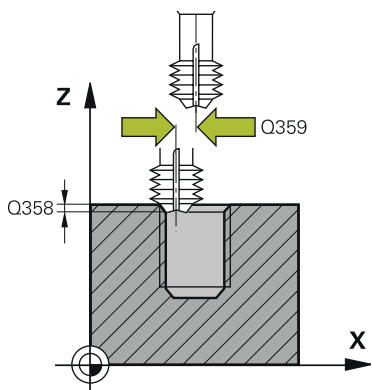
Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel.

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
	<p>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</p>
	<p>Q254 Aanzet diepte-instelling? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO, FU</p>
	<p>Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>

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	

15.5.6 Cyclus 267 BUITENDRAAD FREZEN

ISO-programmering

G267

Toepassing

Met deze cyclus kunt u een buitenschroefdraad frezen. Verder kunt u een afkanting maken.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **262 SCHROEFDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal
Verdere informatie: "Cyclus 262 SCHROEFDRAAD FREZEN ", Pagina 609
- Cyclus **263 ZINKDRAAD FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Cyclus 263 ZINKDRAAD FREZEN ", Pagina 614
- Cyclus **264 BOORDRAAD FREZEN** voor boren in volmateriaal en schroefdraad frezen, optioneel maken van een afkanting
Verdere informatie: "Cyclus 264 BOORDRAAD FREZEN ", Pagina 620
- Cyclus **265 HELIX-BOORDR. FREZEN** voor schroefdraad frezen in voorgeboord materiaal, waarbij een afkanting wordt gemaakt
Verdere informatie: "Met verzinken cyclus 265 HELIX-BOORDR. FREZEN ", Pagina 626

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 schroeflijn-beweging
- 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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)

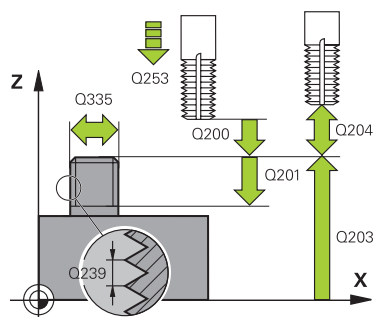
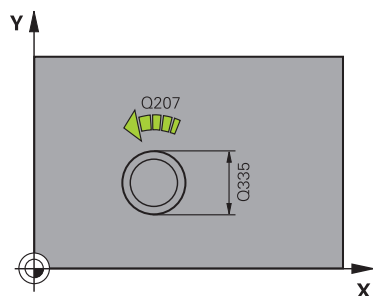
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De noodzakelijke verspringing voor het aan kopvlakzijde verzinken moet vooraf worden bepaald. U moet de waarde van het midden van de tap tot het midden van het gereedschap (ongecorrigeerde waarde) opgeven.
- De 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

Helpp scherm



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



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 spilrotatie-richting.

+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
	<p>Q358 Verzinkdiepte kopse kant? Afstand tussen werkstukoppervlak en gereedschapspunt bij verzinken aan kopvlakzijde. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q254 Aanzet diepte-instelling? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verzinken in mm/min Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO, FU</p>
	<p>Q207 Aanzet frezen? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>
	<p>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</p>

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

16

**Cycli voor
freesbewerking**

16.1 Overzicht

Kamers frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
251 RECHTHOEKIGE KAMER <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie helixvormig, pendelend of loodrecht 	CALL- actief	Pagina 642
252 RONDKAMER <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie helixvormig of loodrecht 	CALL- actief	Pagina 648
253 SLEUFFREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie pendelend of loodrecht 	CALL- actief	Pagina 655
254 RONDE SLEUF <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Insteekstrategie pendelend of loodrecht 	CALL- actief	Pagina 662

Tap frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
256 RECHTHOEKIGE TAP <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Benaderingspositie selecteerbaar 	CALL- actief	Pagina 669
257 RONDE TAP <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Invoer van de starthoek ■ Spiraalvormige verplaatsing op basis van de diameter van het onbewerkte werkstuk 	CALL- actief	Pagina 675
258 VEELHOEKTAP <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Spiraalvormige verplaatsing op basis van de diameter van het onbewerkte werkstuk 	CALL- actief	Pagina 680

Contouren met SL-cycli frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
20 CONTOURDATA <ul style="list-style-type: none"> ■ Invoer van bewerkingsinformatie 	DEF- actief	Pagina 690
21 VOORBOREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Een boring aanbrengen voor gereedschappen die niet door het midden snijden 	CALL- actief	Pagina 692
22 RUIMEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Ruimen of naruimen van de contour ■ Houdt rekening met de insteekpunten van het ruimgereedschap 	CALL- actief	Pagina 695

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
23 NABEWERKEN DIEPTE <ul style="list-style-type: none"> Overmaat diepte uit cyclus 20 nabewerken 	CALL- actief	Pagina 700
24 NABEWERKEN ZIJKANT <ul style="list-style-type: none"> Overmaat zijkant uit cyclus 20 nabewerken 	CALL- actief	Pagina 703
270 CONTOURREEKS- DATA <ul style="list-style-type: none"> Invoer van contouregevens voor cyclus 25 of 276 	DEF- actief	Pagina 706
25 CONTOURREEKS <ul style="list-style-type: none"> Bewerken van open en gesloten contouren Bewaking op ondersnijdingen en contourbeschadigingen 	CALL- actief	Pagina 708
275 CONTOURSL. WERVELFR. <ul style="list-style-type: none"> Afwerken van open en gesloten sleuven met de wervelfreesmethode 	CALL- actief	Pagina 713
276 AANEENGESL. CONT. 3D <ul style="list-style-type: none"> Bewerken van open en gesloten contouren Restmateriaaldetectie 3-dimensionale contouren - verwerkt ook coördinaten uit de gereedschapsas 	CALL- actief	Pagina 719

Contouren met OCM-cycli frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
271 OCM CONTOURGEGEVENS (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Definitie van de bewerkingsinformatie voor de contour- resp. subprogramma's Invoer van een begrenzkader of -blok 	DEF- actief	Pagina 736
272 OCM VOORBEWERKEN (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Technologiegegevens voor het voorbereiden van contouren Gebruik van de OCM-snijgegevenscalculator Instelling voor het insteken loodrecht, helixvormig of pendelend Verplaatsingsstrategie selecteerbaar 	CALL- actief	Pagina 739
273 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Overmaat diepte uit cyclus 271 nabewerken Bewerkingsstrategie met constante ingrijpingshoek of met equidistante (gelijkblijvende) baanberekening 	CALL- actief	Pagina 744
274 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Overmaat zijkant uit cyclus 271 nabewerken 	CALL- actief	Pagina 748

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
277 OCM AFKANTEN (#167 / #1-02-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Kanten afbramen ■ Rekening houden met aangrenzende contouren en wanden 	CALL- actief	Pagina 751

Tandwielen frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
285 TANDWIEL DEFINIEREN (#157 / #4-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Geometrie van het tandwiel definiëren 	DEF- actief	"Cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (#157 / #4-05-1)"
286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (#157 / #4-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (#157 / #4-05-1)"
287 TANDWIEL ROLSTEKEN (#157 / #4-05-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (#157 / #4-05-1)"

Vlakken frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
232 VLAKFREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen vlakfrezen ■ selectie van de freesstrategie 	CALL- actief	Pagina 797
233 VLAKFREZEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Voor- en nabewerkingscyclus ■ Freesstrategie en freesrichting selecteerbaar ■ Invoer van zijwanden 	CALL- actief	Pagina 804

Interpolatiedraaien

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
291 IPO-DRAAIEN KOPP. (#96 / #7-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Koppeling van de gereedschapsspil aan de positie van de lineaire assen ■ Of het opheffen van de spilkoppeling 	CALL- actief	Pagina 816

Cyclus		Verdere informatie
292	IPO-DRAAIEN CONTOUR (#96 / #7-04-1) <ul style="list-style-type: none">■ 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 823
Graveren		
Cyclus		Verdere informatie
225	GRAVEREN <ul style="list-style-type: none">■ Teksten op een vlak oppervlak graveren■ Langs een rechte of cirkelboog	CALL-actief Pagina 838

16.2 Kamers frezen

16.2.1 Cyclus 251 RECHTHOEKIGE KAMER

ISO-programmering

G251

Toepassing

Met cyclus **251** kunt u een rechthoekige kamer volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbereken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbereken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop

Vorbewerken

- 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 voorbereiding 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 cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369. Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT.**
- 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 werk lengte **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 648

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

Parameters

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q224 Rotatiepositie?

Hoek waarmee de totale bewerking wordt gerooteerd. 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

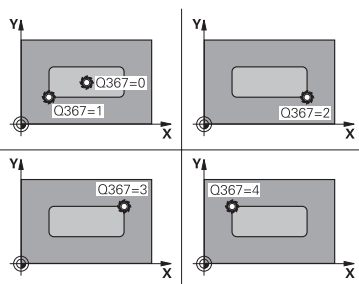
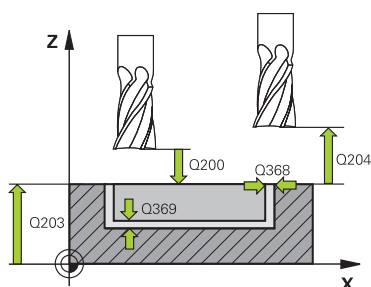
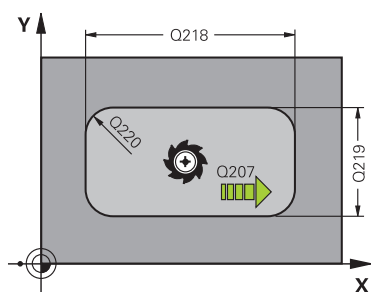
4: gereedschapspositie = hoek linksboven

Invoer: **0, 1, 2, 3, 4**

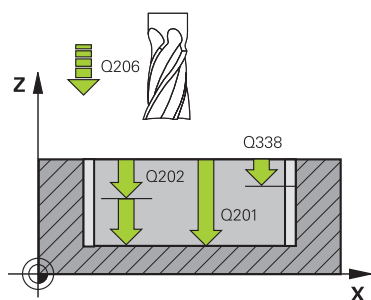
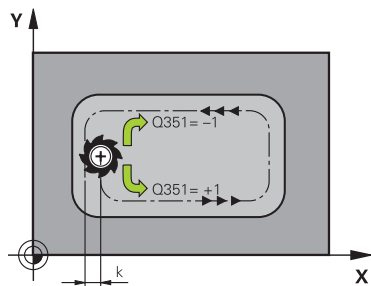
Q207 Aanzet frezen?

Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen in mm/min

Invoer: **0...99999,999** alternatief **FAUTO, FU, FZ**



Helpscherm



Parameters

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 op de diepte die na het voorbereken blijft. 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?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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**Parameters****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**

Verdere informatie: "Insteekstrategie Q366 met RCUTS", Pagina 648

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 slijkantbreedte **RCUTS** door bij de berekening van de helixbaan. Hoe groter **RCUTS**, des te kleiner de helixbaan.
- Formule voor berekening van de helixradius:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

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.

16.2.2 Cyclus 252 RONDKAMER

ISO-programmering

G252

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

Vorbewerken

- 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 vorbewerken 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369**. **Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT**.
- 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 werk lengte **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 655

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

Helpp scherm

Parameters

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. 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?

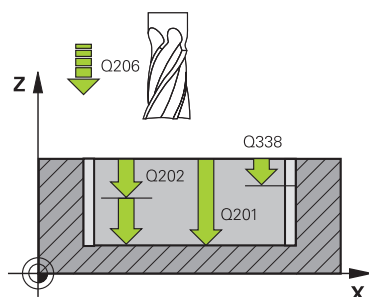
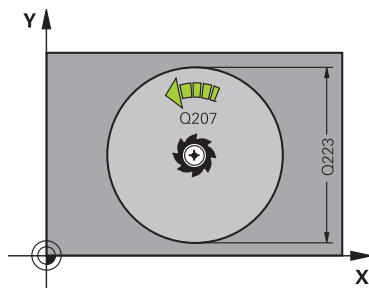
Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**



Helpscherm

Parameters

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?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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)?

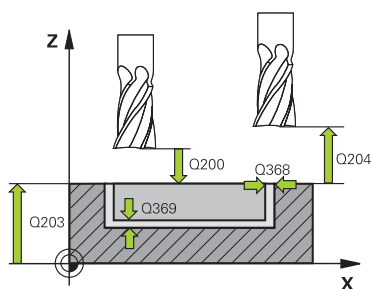
Soort insteekstrategie:

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**

Verdere informatie: "Insteekstrategie Q366 met RCUTS", Pagina 655



Helpscherm**Parameters****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:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - \text{RCUTS}$$

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.

16.2.3 Cyclus 253 SLEUFFREZEN

ISO-programmering

G253

Toepassing

Met cyclus **253** kunt u een sleuf volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbereken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbereken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop

Vorbewerken

- 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 vorbewerking 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369. Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT.**

- 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 werk lengte **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.

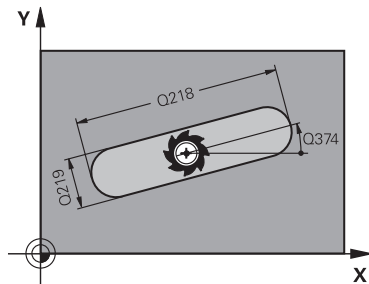
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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

Parameters



Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

- 0: voor- en nabewerken
- 1: alleen voorbereken
- 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. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999,9999

Q219 Breedte sleuf?

Breedte van de sleuf invoeren. Deze is parallel aan de neven-as van het bewerkingsvlak. Als de sleufbreedte overeenkomt met de gereedschapsdiameter, freest de besturing een spiebaan. De waarde werkt incrementeel.

Maximale sleufbreedte bij voorbereken: tweemaal de gereedschapsdiameter

Invoer: 0...99999,9999

Q368 Overmaat voor kantnabewerking?

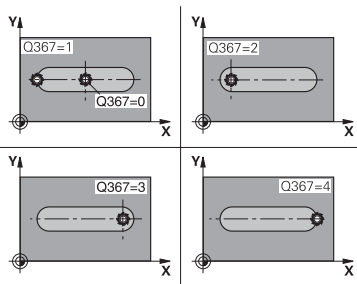
Overmaat in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

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...99999.9999 alternatief FAUTO, FU, FZ

Helpscherm

Parameters

Q351 Freeswijze? Meel.=+1, Tegenl.=-1

Soort freesbewerking. Er wordt rekening gehouden met de spilrotatierichting:

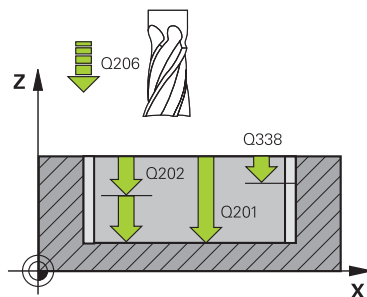
+1 = meelopend frezen

-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 op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: 0...99999,9999

Q206 Aanzet diepteverplaatsing?

Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het verplaatsen naar diepte in mm/min

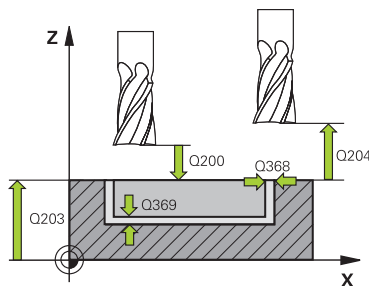
Invoer: 0...99999,999 alternatief **FAUTO, FU, FZ**

Q338 Verplaatsing nabewerking?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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**Parameters****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	

16.2.4 Cyclus 254 RONDE SLEUF**ISO-programmering****G254****Toepassing**

Met cyclus **254** kunt u een ronde sleuf volledig bewerken. Afhankelijk van de cyclusparameters zijn de volgende bewerkingsalternatieven beschikbaar:

- Complete bewerking: voorbereken, nabewerken diepte, nabewerken zijkant
- Alleen voorbereken
- Alleen nabewerken diepte en nabewerken zijkant
- Alleen nabewerken diepte
- Alleen nabewerken zijkant

Cyclusverloop**Vorbewerken**

- 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 ijl gang naar de veiligheidsafstand **onder** het werkstukoppervlak! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 ijl gang. Tijdens de positionering in ijl gang bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Eerst een vorbewerking uitvoeren
- ▶ Ervoor zorgen dat de besturing het gereedschap in ijl gang 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 cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369**. **Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT**.
- 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.

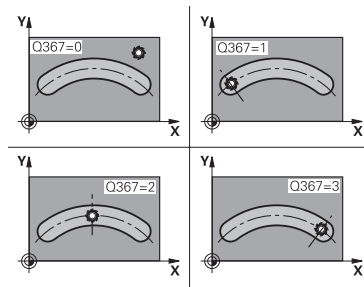
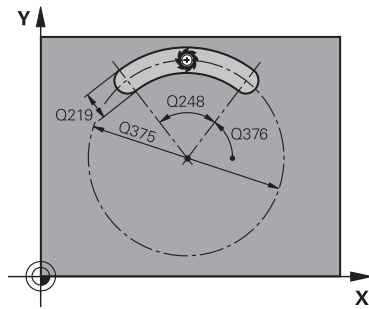
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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	Parameters
	Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 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



Parameters

Q219 Breedte sleuf?

Breedte van de sleuf invoeren. Deze is parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. Als de sleufbreedte overeenkomt met de gereedschapsdiameter, freest de besturing een spiebaan. De waarde werkt incrementeel.

Maximale sleufbreedte bij voorbereken: tweemaal de gereedschapsdiameter

Invoer: **0...99999,9999**

Q368 Overmaat voor kantnabewerking?

Overmaat in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q375 Diameter steekcirkel?

De steekcirkeldiameter is de middelpuntsbaan van de sleuf.

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.

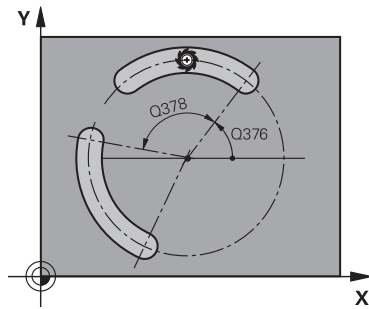
Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

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



Parameters

Q376 Starthoek?

Poolhoek van beginpunt

Invoer: **-360.000...+360.000**

Q248 Openingshoek van de sleuf?

De openingshoek is de hoek tussen het begin- en eindpunt van de ronde sleuf. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...360**

Q378 Hoekstap?

Hoek tussen twee bewerkingsposities

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:

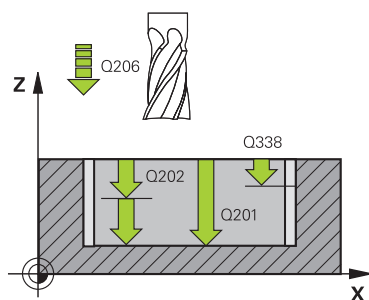
+1 = meelopend frezen

-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 op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm

Parameters

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?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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 geanalyseerd.

1, 2: pendelend insteken. In de gereedschapstabel moet voor het actieve gereedschap de insteekhoek **ANGLE** op een andere waarde dan 0 gedefinieerd zijn. Anders komt de besturing met een foutmelding

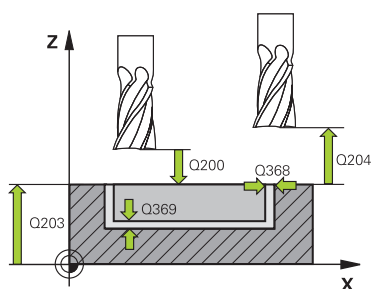
PREDEF: de besturing gebruikt de waarde uit de GLOBAL DEF-regel

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**Parameters****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	

16.3 Tap frezen

16.3.1 Cyclus 256 RECHTHOEKIGE TAP

ISO-programmering

G256

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

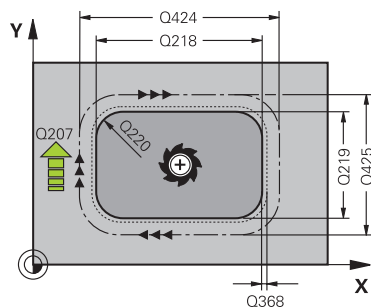
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369**. **Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT**.
- 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 werk lengte **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

Helpp scherm



Parameters

Q218 Lengte eerste zijde?

Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

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 onbewerkte werkstuk 1 en eindmaat 1 groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. De waarde werkt incrementeel.

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 onbewerkte werkstuk 2 en eindmaat 2 groter is dan de toegestane zijdelingse verplaatsing (gereedschapsradius x baanoverlapping **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q425 Maat onbew. w.st. lgt. zijde 2?

lengte van de onbewerkte tap, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

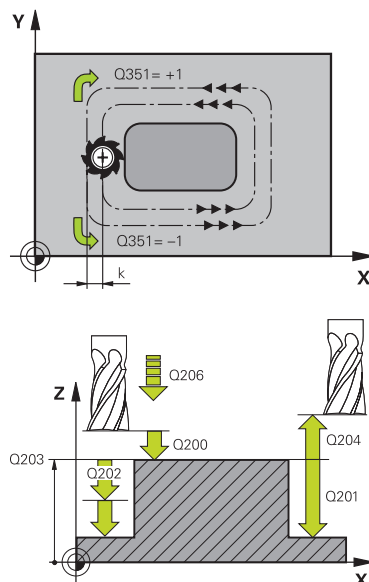
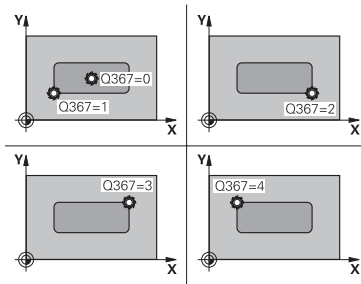
Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Q224 Rotatiepositie?

Hoek waarmee de totale bewerking wordt gerooteerd. 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**

Helppscherm



Parameters

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**Parameters****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 voorbereken

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 op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q338 Verplaatsing nabewerking?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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	

16.3.2 Cyclus 257 RONDE TAP

ISO-programmering

G257

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

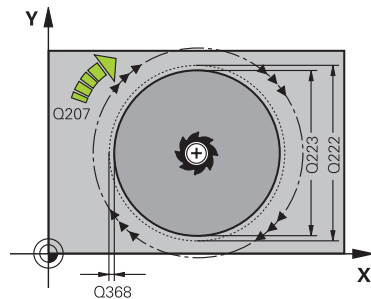
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas automatisch voor. **Q204 2E VEILIGHEIDSAFST.** in acht nemen.
- De cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369**. **Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT**.
- 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

Helpp scherm



Parameters

Q223 Diameter eindproduct?

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 baanoverlappending **Q370**). De besturing berekent altijd een constante zijdelingse verplaatsing.

Invoer: **0...99999,9999**

Q368 Overmaat voor kantnabewerking?

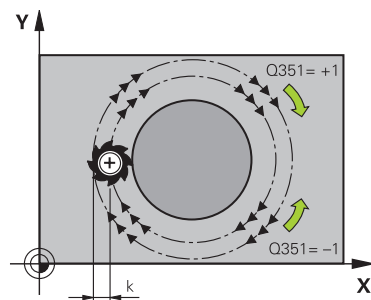
Overmaat in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

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 spilrotatie-richting:

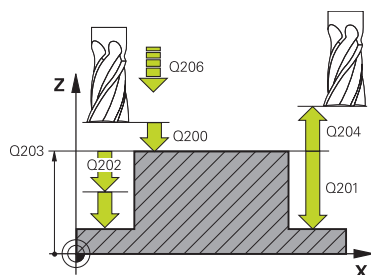
+1 = meelopend frezen

-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**Parameters****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 voorbereiden

2: alleen nabewerken

Invoer: **0, 1, 2**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereiden blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q338 Verplaatsing nabewerking?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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 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	

16.3.3 Cyclus 258 VEELHOEKTAP

ISO-programmering

G258

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 diepteinstelling
- 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 ingevoerd naar de 2e veiligheidsafstand. De eindpositie van het gereedschap na de cyclus hoeft niet overeen te komen met de startpositie! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369. Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT.**
- 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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.

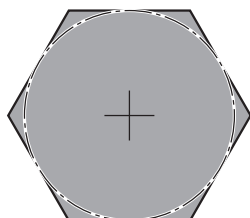
Aanwijzingen voor het programmeren

- Vóór de cyclusstart moet u het gereedschap in het bewerkingsvlak voorpositioneren. Verplaats hiervoor het gereedschap met radiuscorrectie **RO** 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.

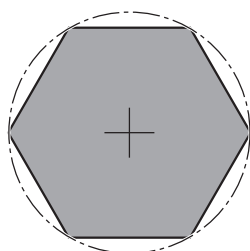
Cyclusparameters

Helpscherm

Q573 = 0



Q573 = 1



Parameters

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**

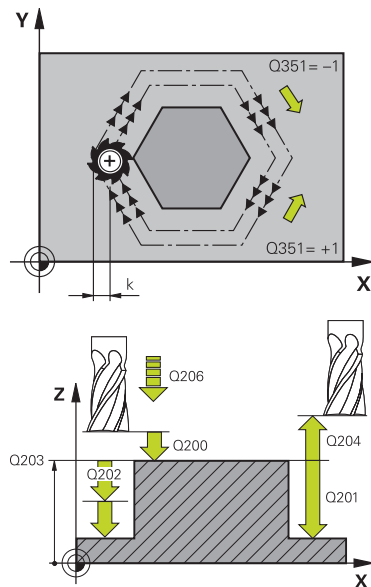
Q368 Overmaat voor kantnabewerking?

Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. Wanneer u hier een negatieve waarde invoert, positioneert de besturing het gereedschap na het voorbereken weer op een diameter buiten de diameter van het onbewerkte werkstuk. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Helppscherm

Parameters



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**Parameters****Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?**

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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 op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q338 Verplaatsing nabewerking?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

Invoer: **0...99999,9999**

Q385 Aanzet nabewerken?

Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij nabewerken zijkant en diepte in mm/min

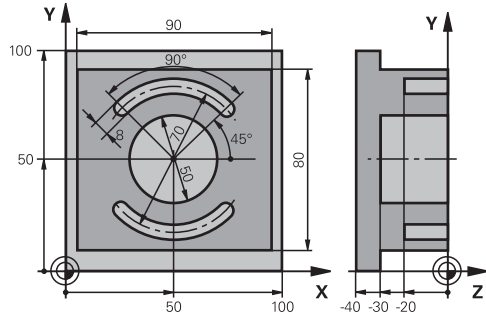
Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO, FU, FZ**

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	

16.3.4 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 ;BENADERINGSPPOSITIE ~	
	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 STEEKCIKSEL ~	
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 vrijzetten
14 M30		; einde programma
15 END PGM C210 MM		

16.4 Contouren met SL-cycli frezen

16.4.1 Basisprincipes

Toepassing

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.



In plaats van SL-cycli adviseert HEIDENHAIN de krachtigere functie geoptimaliseerd contourfrezen Software-optie (#167 / #1-02-1).

Verwante onderwerpen

- Geoptimaliseerd contourfrezen (#167 / #1-02-1)
Verdere informatie: "Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)", Pagina 729
- Contouroproep met eenvoudige contourformule **CONTOUR DEF**
Verdere informatie: "Eenvoudige contourformule", Pagina 465
- Contouroproep met complexe contourformule **SEL CONTOUR**
Verdere informatie: "Complexe contourformule", Pagina 469
- Contouroproep met cyclus **14 CONTOUR**
Verdere informatie: "Cyclus 14 CONTOUR ", Pagina 464

Functiebeschrijving

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

0 BEGIN SL 2 MM
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Instructies

- 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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.

16.4.2 Cyclus 20 CONTOURDATA

ISO-programmering

G120

Toepassing

In cyclus **20** voert u bewerkingsinformatie voor de subprogramma's met de deelcontouren in.

Verwante onderwerpen

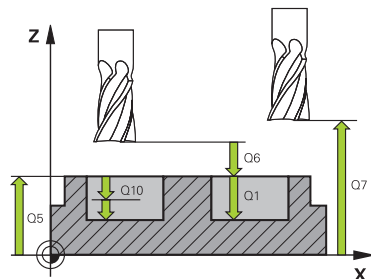
- Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** (#167 / #1-02-1)
Verdere informatie: "Cyclus 271 OCM CONTOURGEGEVENS (#167 / #1-02-1)",
Pagina 736

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

Helptext



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 Binnenaf rondingsradius?:

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**

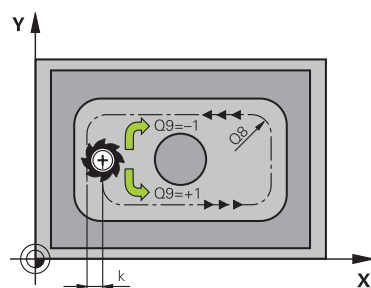
Q9 Rot. richting? met de klok mee=-1

Bewerkingsrichting voor kamers

Q9 = -1 tegenlopend voor kamer en eiland

Q9 = +1 meelopen 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

16.4.3 Cyclus 21 VOORBOREN**ISO-programmering****G121****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: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - Boordiepte groter dan 30 mm: $t = \text{boordiepte}/50$
 - 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 dieptena-bewerking
- 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

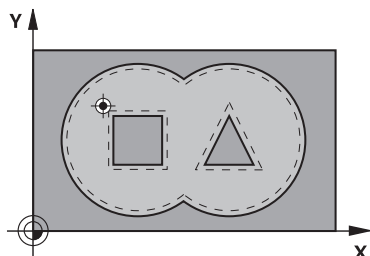
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing houdt geen rekening met een in de **TOOL CALL**-regel geprogrammeerde deltawaarde **DR** voor de berekening van insteekpunten.
- Bij vernauwingen kan de besturing eventueel niet met een gereedschap 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

Helpt scherm



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

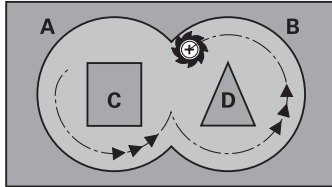
11 CYCL DEF 21 VOORBOREN ~	
Q10=-5	;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q11=+150	;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q13=+0	;RUIMGEREEDSCHAP

16.4.4 Cyclus 22 UITRUIMEN

ISO-programmering

G122

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**

Verwante onderwerpen

- Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** (#167 / #1-02-1)

Verdere informatie: "Cyclus 272 OCM VOORBEWERKEN (#167 / #1-02-1)",
Pagina 739

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 RO 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 slijta-gewaarde **DR** van het voorruimgereedschap.
 - Als tijdens de bewerking **M110** actief is, wordt bij aan de binnenkant gecor-rigeerde cirkelbogen de aanzet dienovereenkomstig gereduceerd.
 - Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q1**, komt de besturing met een foutmelding.
 - De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiussen op de snijkant van het gereedschap constant.

Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447



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	Parameters
	<p>Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>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 naruimbe-reik 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</p>
	<p>Q19 Aanzet pendelen? Pendelaanzet in mm/min Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q208 Aanzet vrijzetten? 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</p>

Helpscherm

Parameters

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 het gereedschap bij het naruimen verplaatst:

0: de besturing verplaatst het gereedschap tussen de na te ruimen gedeeltes op de actuele diepte langs de contour. De invoer werkt alleen wanneer de diameter van het naruimgereedschap groter is dan of gelijk is aan de radius van het voorruimgereedschap.

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 UITRUIZEN ~	
Q10=-5	;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q11=+150	;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q12=+500	;AANZET UITRUIZEN ~
Q18=+0	;VOORRUIMGEREEDSCHAP ~
Q19=+0	;AANZET PENDELEN ~
Q208=+99999	;AANZET TERUGTREKKEN ~
Q401=+100	;AANZETFACTOR ~
Q404=+0	;NARUIMSTRATEGIE

16.4.5 Cyclus 23 NABEWERKEN DIEPTE

ISO-programmering

G123

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**

Verwante onderwerpen

- Cyclus **273 OCM NABEW. ZIJKANT** (#167 / #1-02-1)

Verdere informatie: "Cyclus 273 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1)",
Pagina 744

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. Er bestaat botsingsgevaar!

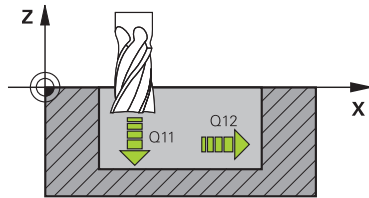
- ▶ Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
 - ▶ Na de cyclus een absolute positie programmeren, geen incrementele verplaatsing
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
 - De besturing 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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q15**, komt de besturing met een foutmelding.
 - De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiussen op de snijkant van het gereedschap constant.
- Verdere informatie:** "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

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

Helpt scherm



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 vrijzetten?

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 UITRUIJEN ~
Q208=+99999	;AANZET TERUGTREKKEN

16.4.6 Cyclus 24 NABEWERKEN ZIJKANT

ISO-programmering

G124

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**
- indien van toepassing cyclus **22 UITRUIMEN**

Verwante onderwerpen

- Cyclus **274 OCM NABEW. ZIJKANT** (#167 / #1-02-1)
Verdere informatie: "Cyclus 274 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1)", Pagina 748

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.
 - De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiussen op de snijkant van het gereedschap constant.
- Verdere informatie:** "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

Aanwijzingen voor het programmeren

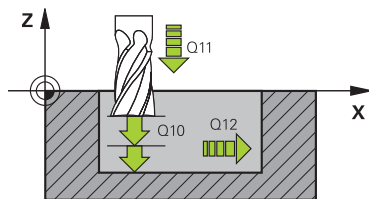
- De som van overmaat voor kantnabewerking (**Q14**) en radius van het nabewerkingsgereedschap moet kleiner zijn dan de som van overmaat voor kantnabewerking (**Q3**, cyclus **20**) en radius ruimgereedschap.
- De overmaat zijkant **Q14** blijft na de nabewerking staan en moet dus kleiner zijn dan de 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



Parameters

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 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 UITRUIJEN ~
Q14=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q438=-1	;RUIJGEREEDSCHAP

16.4.7 Cyclus 270 CONTOURREEKS- DATA**ISO-programmering****G270****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 contoursprogramma geen radiuscorrectie definiëren.
- Cyclus **270** vóór cyclus **25** definiëren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameters
	<p>Q390 Type benadering/wegloop? 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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q393 Middelpuntshoek? Alleen actief wanneer tangentieel benaderen op een cirkelboog is geselecteerd (Q390=1). Openingshoek van de benaderingscirkel Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>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</p>

Voorbeeld

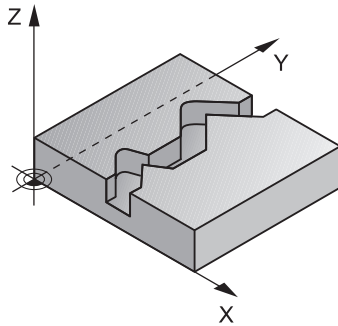
11 CYCL DEF 270 CONTOURREEKS- DATA ~	
Q390=+1	;TYPE BENADERING ~
Q391=+1	;RADIUS COMPENSATIE ~
Q392=+5	;RADIUS ~
Q393=+90	;MIDDELPUNTSHOEK ~
Q394=+0	;AFSTAND

16.4.8 Cyclus 25 CONTOURREEKS

ISO-programmering

G125

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.
 - De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiussen op de snijkant van het gereedschap constant.

Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameters
	<p>Q1 Freesdiepte? Afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q3 Overmaat voor kantnabewerking? Overmaat voor nabewerking in het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q5 Coörd. werkstukoppervlakte? Absolute coördinaten van het werkstukoppervlak Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q15 Freeswijze? tegenloop = -1 +1: meelopend frezen -1: tegenlopend frezen 0: afwisselend mee- en tegenlopend frezen bij meerdere verplaatsingen Invoer: -1, 0, +1</p>

Helpscherm**Parameters****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 UITRUIJEN ~
Q15=+1	;FREESWIJZE ~
Q18=+0	;VOORRUIJGEREEDSCHAP ~
Q446=+0.01	;RESTMATERIAAL ~
Q447=+10	;VERBINDINGSAFSTAND ~
Q448=+2	;BAANVERLENGING

16.4.9 Cyclus 275 CONTOURSL. WERVELFR.

ISO-programmering

G275

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** (#45 / #2-31-1) kan er enorm veel tijd worden bespaard.

Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306

Afhankelijk van de selectie van de cyclusparameters staan de volgende bewerkingsalternatieven ter beschikking:

- Complete bewerking: voorbereiden, nabewerken zijkant
- Alleen voorbereiden
- 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

Vorbewerken 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

Vorbewerken 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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**.
 - De cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369**. **Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT**.
 - De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiussen op de snijkant van het gereedschap constant.
- Verdere informatie:** "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

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

Parameters

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

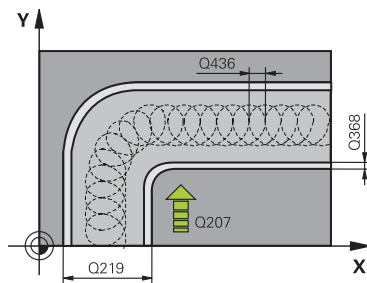
0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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. Deze is parallel aan de neven-as van het bewerkingsvlak. Als de sleufbreedte overeenkomt met de gereedschapsdiameter, freest de besturing een spiebaan. De waarde werkt incrementeel.

Maximale sleufbreedte bij voorbereken: tweemaal de gereedschapsdiameter

Invoer: **0...99999,9999**

Q368 Overmaat voor kantnabewerking?

Overmaat in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. 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

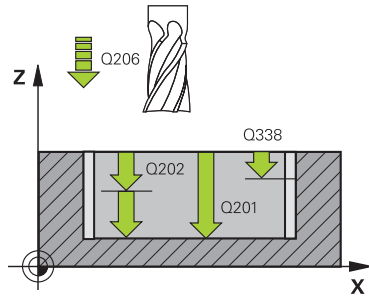
-1 = tegenlopend frezen

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



Parameters

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?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

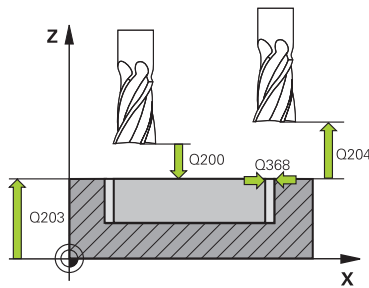
0: nabewerken in één verplaatsing.

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**Parameters****Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?**

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. 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

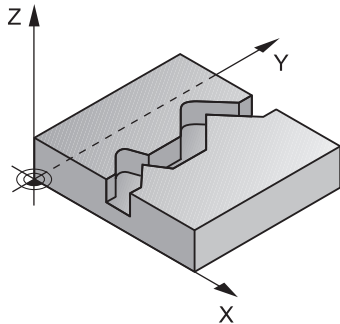
11 CYCL DEF 275 CONTOURSL. WERVELFR. ~	
Q215=+0	;BEWERKINGSOMVANG ~
Q219=+10	;SLEUFBREEDTE ~
Q368=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q436=+2	;AANZET PER OMW. ~
Q207=+500	;AANZET FREZEN ~
Q351=+1	;FREESWIJZE ~
Q201=-20	;DIEPTE ~
Q202=+5	;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q206=+150	;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q338=+0	;VERPLAATSING 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	

16.4.10 Cyclus 276 AANEENGESL. CONT. 3D

ISO-programmering

G276

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 contoursprogramma zijn gedefinieerd. Daardoor kan deze cyclus driedimensionale contouren bewerken.

Geadviseerd wordt 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Gereedschap na cycluseinde met alle coördinaten van het bewerkingsvlak positioneren, bijv. **L X+80 Y+0 RO 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.
- De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiussen op de snijkant van het gereedschap constant.

Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

Aanwijzingen voor het programmeren

- De eerste NC-regel in het contoursprogramma 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 contoursprogramma opgegeven coördinaten van de gereedschapsas.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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 voorgebruimd. 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 voorgebruimd, "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 naruimbe-reik 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**Parameters****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 verbindingafstand?

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.

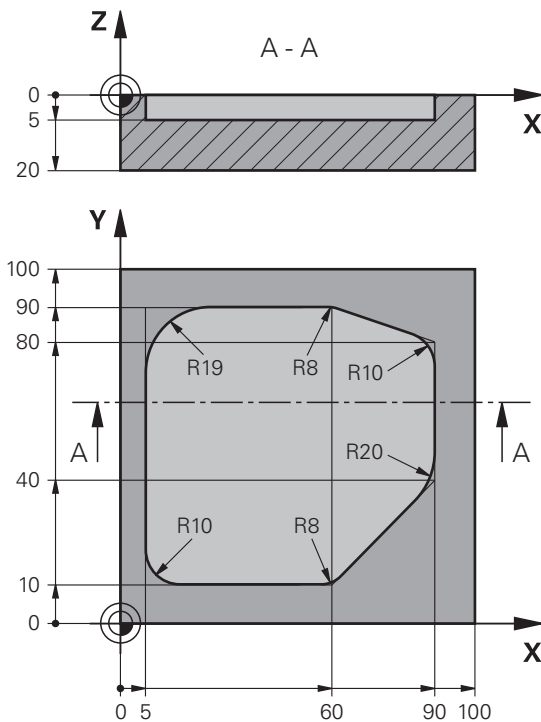
Invoer: **0...99.999**

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

16.4.11 Programmeervoorbeelden

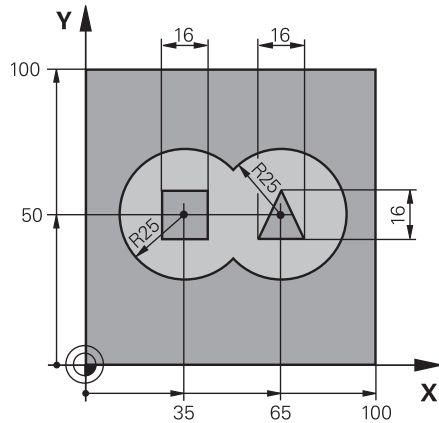
Voorbeeld: Kamer met SL-cycli ruimen en naruimen



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 UITRUIJEN ~	
Q18=+0	;VOORRUIJGEREEDSCHAP ~	
Q19=+200	;AANZET PENDELEN ~	
Q208=+99999	;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q401=+90	;AANZETFACTOR ~	
Q404=+1	;NARUIJSTRATEGIE	
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 RUIJEN ~		
Q10=-5	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q11=+150	;AANZET DIEPTEVERPL. ~	
Q12=+500	;AANZET UITRUIJEN ~	
Q18=+15	;VOORRUIJGEREEDSCHAP ~	
Q19=+200	;AANZET PENDELEN ~	
Q208=+99999	;AANZET TERUGTREKKEN ~	
Q401=+90	;AANZETFACTOR ~	
Q404=+1	;NARUIJSTRATEGIE	
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		

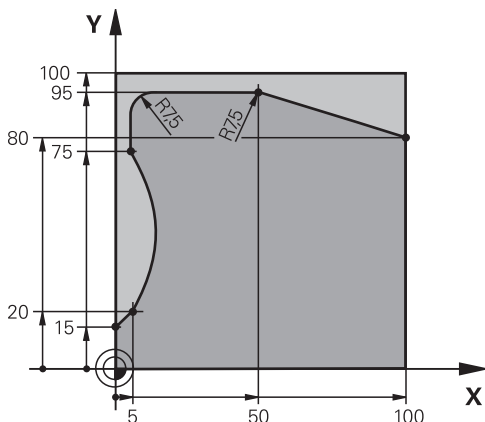
Voorbeeld: overlappende contouren met SL-cycli voorboren, voorbereken, nabewerken



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 UITRUIJEN ~	
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 UITRUIJEN ~	
Q14=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q438=-1	;RUIJGEREEDSCHAP	
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 CONTOURLABEL 1	
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 UITRUIJEN ~	
	Q15=+1 ;FREESWIJZE ~	
	Q18=+0 ;VOORRUIJGEREEDSCHAP ~	
	Q446=+0.01 ;RESTMATERIAAL ~	
	Q447=+10 ;VERBINDINGSAFSTAND ~	
	Q448=+2 ;BAANVERLENGING	
8	CYCL CALL	; cyclusoproep
9	L Z+250 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
10	M30	; einde programma
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	

16.5 Contouren met OCM-cycli frezen (#167 / #1-02-1)

16.5.1 Basisprincipes

Toepassing

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** t/m **24**. De OCM-cycli bieden de volgende extra functies:

- Bij het voorbereiden 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 afwerken Grafisch testen! Daarmee kunt u op eenvoudige wijze bepalen of de door de besturing vastgestelde bewerking correct wordt uitgevoerd.

Verwante onderwerpen

- Contouroproep met eenvoudige contourformule **CONTOUR DEF**
Verdere informatie: "Eenvoudige contourformule", Pagina 465
- Contouroproep met complexe contourformule **SEL CONTOUR**
Verdere informatie: "Complexe contourformule", Pagina 469
- OCM-cycli voor figuurdefinitie
Verdere informatie: "OCM-cycli voor figuurdefinitie", Pagina 509

Functiebeschrijving

Ingrijpingshoek

Bij het voorbereiden 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 als volgt te werk:

- ▶ **CONTOUR DEF** programmeren
- ▶ Eerste contour als kamer en de tweede als eiland definiëren
- ▶ Cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** definiëren
- ▶ Cyclusparameters **Q569=1** programmeren
- 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.
- ▶ Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** definiëren



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 figuurdefinitie", Pagina 509

Bewerking van restmateriaal

Deze cycli bieden de mogelijkheid om bij de voorbereiding om met groter gereedschap voor te bewerken en met kleiner gereedschap het restmateriaal te verwijderen. Ook bij de nabewerking houdt de besturing rekening met het eerder uitgeruimde materiaal en wordt het nabewerkingsgereedschap niet overbelast.

Verdere informatie: "Voorbeeld: open kamer en naruimen met OCM-cycli", Pagina 755



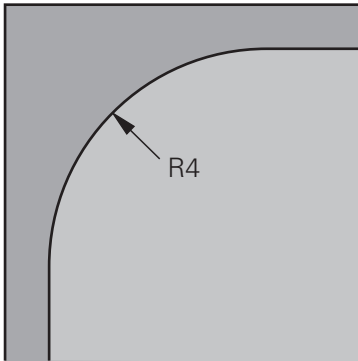
- Als na de voorbereidingen restmateriaal in de binnenhoeken blijft staan, gebruikt u een kleiner ruimgereedschap of definieert u een extra voorbereiding met een kleiner gereedschap.
- Als u de binnenhoeken niet volledig kunt ruimen, kan de besturing bij het afschuiven de contour beschadigen. Om een contourbeschadiging te voorkomen, dient u de onderstaande werkwijze in acht te nemen.

Werkwijze bij restmateriaal in binnenhoeken

Het voorbeeld toont de binnenbewerking van een contour met meerdere gereedschappen die grotere radiussen hebben dan de geprogrammeerde contour. Ondanks de kleinere gereedschapsradiussen blijft na het ruimen restmateriaal in de binnenhoeken van de contour staan, waarmee de besturing bij de volgende nabewerking en afschuiven rekening houdt.

In het voorbeeld gebruikt u de volgende gereedschappen:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Inwendige hoek van het voorbeeld met radius 4 mm

Vorbewerken

- ▶ Contour met het gereedschap **MILL_D20_ROUGH** vorbereken
- ▶ De besturing houdt rekening met de Q-parameter **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**, waardoor bij het vorbereken de inwendige radiussen van 12 mm ontstaan.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEDEVENS	
...	Resulterende binnenradius =
Q578 = 0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN	
...	

- ▶ Contour met kleiner gereedschap **MILL_D10_ROUGH** verder vorbereken
- ▶ De besturing houdt rekening met de Q-parameter **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**, waardoor bij het vorbereken de inwendige radiussen van 6 mm ontstaan.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEDEVENS	
...	Resulterende binnenradius =
Q578 = 0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN	
...	-1: het laatst gebruikte gereedschap wordt als ruimgereedschap genomen
Q438 = -1 ;RUIMGEREEDSCHAP	
...	

Nabewerken

- ▶ Contour met het gereedschap **MILL_D6_FINISH** nabewerken
- ▶ Met het nabewerkingsgereedschap zouden inwendige radiussen van 3,6 mm mogelijk zijn. Dit betekent dat het nabewerkingsgereedschap de ingestelde inwendige radiussen van 4 mm kan maken. De besturing houdt echter rekening met het restmateriaal van het ruimgereedschap **MILL_D10_ROUGH**. De besturing maakt de contour met de binnenradiussen van het vorige vorberekingsgereedschap van 6 mm. Op deze manier ontstaat geen overbelasting van de nabewerkingsfrees.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM CONTOURGEDEVENS	
...	Resulterende binnenradius =
Q578 = 0.2 ;FACTOR BINNENHOEKEN	$R_T + (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0,2 * 3) = 3,6$
30 CYCL DEF 274 OCM NABEW. ZIJKANT	

...	
...	
Q438 = -1 ; RUIMGEREEDSCHAP	-1: het laatst gebruikte gereedschap wordt als ruimgereedschap genomen
...	

Afschuinen

- ▶ Contour afschuinen: bij de definitie van de cyclus moet het laatste ruimgereedschap van de voorbereiding worden gedefinieerd.

i Als u het nabewerkingsgereedschap als ruimgereedschap overneemt, beschadigt de besturing de contour. De besturing gaat er in dit geval van uit dat de nabewerkingsfrees de contour met inwendige radiussen van 3,6 mm heeft gemaakt. De nabewerkingsfrees heeft echter door de vorige voorbereiding de inwendige radiussen beperkt tot 6 mm.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM AFKANTEN	
...	Ruimgereedschap van de laatste voorbereiding
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;RUIMGEREEDSCHAP	
...	

Positioneerlogica OCM-cycli

Het gereedschap is op dit moment boven de veilige hoogte gepositioneerd:

- 1 De besturing verplaatst het gereedschap in het bewerkingsvlak met ijlgang naar het startpunt.
- 2 Het gereedschap verplaatst zich met **FMAX** naar **Q260 VEILIGE HOOGTE** en aansluitend naar **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND**
- 3 Daarna positioneert de besturing het gereedschap in de gereedschapsas met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar het startpunt.

Het gereedschap is op dit moment onder de veilige hoogte gepositioneerd:

- 1 De besturing verplaatst het gereedschap met ijlgang naar **Q260 VEILIGE HOOGTE.**
- 2 Het gereedschap verplaatst zich met **FMAX** naar het startpunt in het bewerkingsvlak en aansluitend naar **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND**
- 3 Daarna positioneert de besturing het gereedschap in de gereedschapsas met **Q253 AANZET VOORPOS.** op het startpunt.

i Programmeer- en bedieningsinstructies:

- **Q260 VEILIGE HOOGTE** haalt de besturing uit de cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of uit de figuurcyclus.
- **Q260 VEILIGE HOOGTE** werkt alleen als de positie van de veilige hoogte boven de veiligheidsafstand ligt.

Instructies

- 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 afwerken Grafisch testen! Daarmee kunt u op eenvoudige wijze bepalen of de door de besturing vastgestelde bewerking correct wordt uitgevoerd.

Voorbeeld

Schema: afwerken met OCM-cycli

De volgende tabel toont een voorbeeld van hoe een programma-afloop met de OCM-cycli eruit zou kunnen zien.

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
...
35 CYCL DEF 277OCM AFKANTEN
36 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

16.5.2 Cyclus 271 OCM CONTOURGEGEVENS (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G271

Toepassing

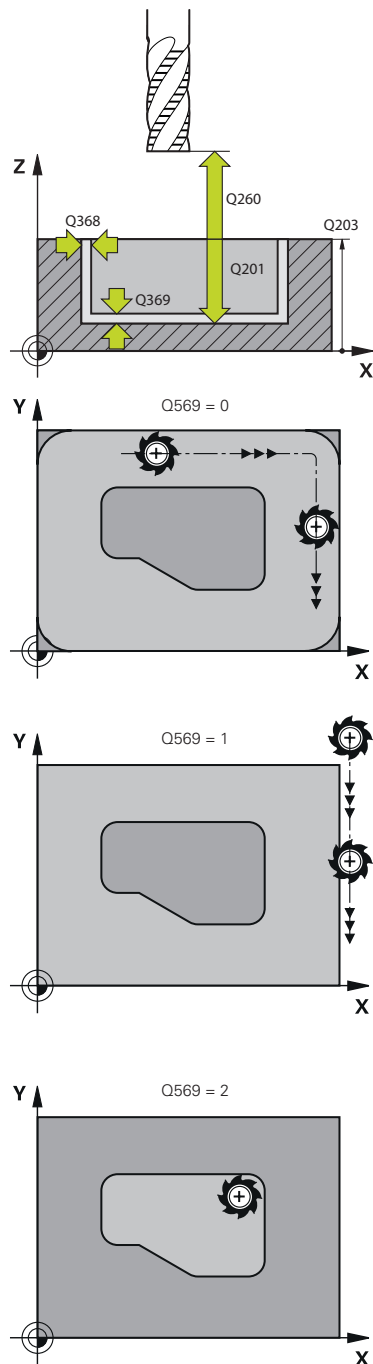
In cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** voert u bewerkingsinformatie voor de contour- resp. subprogramma's met de deelcontouren in. Bovendien kan in cyclus **271** een open begrenzing voor uw kamer worden gedefinieerd.

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

Helppscherm



Parameters

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 in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

Overmaat op de diepte die na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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 gereedschapsradius vermenigvuldigd met **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN** levert de kleinste middelpuntsbaan van het gereedschap op.

Daardoor kunnen er geen kleinere inwendige radii bij de contour ontstaan, zoals uit de gereedschapsradius opgeteld bij het product van de gereedschapsradius en **Q578 FACTOR BINNENHOEKEN**.

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

16.5.3 Cyclus 272 OCM VOORBEWERKEN (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G272

Toepassing

In cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** legt u de technologiegegevens voor het voorbereken vast.

Verder hebt u de mogelijkheid om met de **OCM**-snijgegevenscalculator te werken. Door de berekende snijgegevens kan een hoog tijdspanvolume en daardoor een hoge productiviteit worden bereikt.

Verdere informatie: "OCM-snijgegevenscalculator (#167 / #1-02-1)", Pagina 1661

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

Verdere informatie: "Positioneerlogica OCM-cycli", Pagina 734

- 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 740

- **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 voorbereken 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 daarna naar de contour waarvan het beginpunt van de actuele gereedschapspositie het dichtstbij ligt (afhankelijk van de aanzetstrategie **Q575**)
 - 8 Daarna verplaatst het gereedschap zich met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** en vervolgens met **FMAX** naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**

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**
- **R_{corr}** (gereedschapsradius **R** + overmaat van het gereedschap **DR**)

Helixvormig:

De helixbaan wordt als volgt bepaald:

$$\text{Helixradius} = R_{\text{corr}} - RCUTS$$

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:

$$L = 2 * (R_{\text{corr}} - RCUTS)$$

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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer de **LU**-waarde kleiner is dan **DIEPTE Q201**, komt de besturing met een foutmelding.



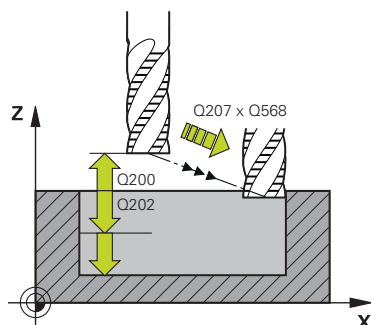
Eventueel een door het midden snijdende vingerfrees (DIN 844) toepassen.

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.
- Wanneer een figuur of contour vooraf is voorbewerkt, wordt in de cyclus het nummer of de naam van het ruimgereedschap geprogrammeerd. Indien niet is voorgeprogrammeerd, moet u bij de eerste voorbewerking in de cyclusparameter **Q438=0 RUIMGEREEDSCHAP** definiëren.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 actiebaalk het voorruimgereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. Bovendien kunt u met met de selectiemogelijkheid Naam in de actiebaalk 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**Parameters****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

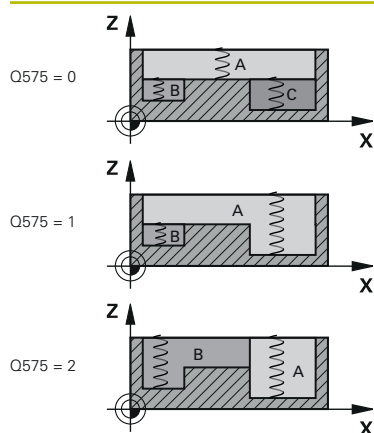
Invoer: **0...99999**

Q579 Factor insteektoerental?

Factor waarmee de besturing het **SPINELDREHZAHL Q576** tijdens de diepteverplaatsing in het materiaal verandert.

Invoer: **0.2...1.5**

Helpscherm



Parameters

Q575 Verplaatsingsstrategie (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 VOORBEBERKEN ~	
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

16.5.4 Cyclus 273 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G273

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 CONTOURGEDEVENS**
- evt. cyclus **272 OCM VOORBEBERKEN**

Cyclusverloop

- 1 Het gereedschap verplaatst zich met positioneerlogica naar het startpunt
Verdere informatie: "Positioneerlogica OCM-cycli", Pagina 734
- 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 voorbereiden is blijven bestaan, wordt afgefreesd
- 5 Daarna verplaatst het gereedschap zich met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** en vervolgens met **FMAX** naar **Q260 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 werk lengte **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

Parameters

Q370 Factor baanoverlapping?

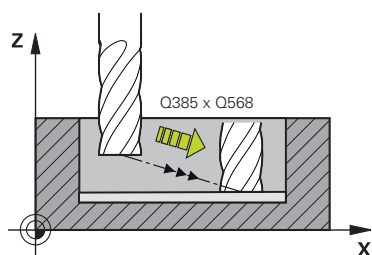
Q370 x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. De overlapping wordt als maximale overlapping beschouwd. Om te voorkomen dat er restmateriaal op de hoeken achter blijft, kan een reductie van de overlapping plaatsvinden.

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?

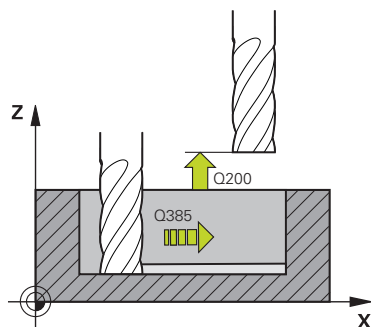
Factor waarmee de besturing de aanzet Q385 bij de diepteverplaatsing in het materiaal reduceert.

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...99999,999** alternatief **FMAX, FAUTO, PREDEF**



Q200 Veiligheidsafstand?

Afstand onderkant gereedschap – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,999** Alternatief **PREDEF**

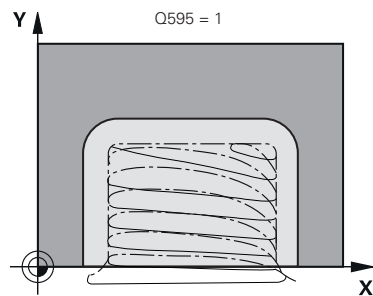
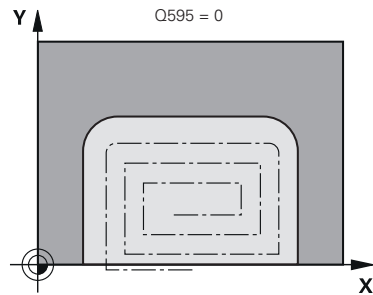
Q438 resp. QS438 Nummer/naam ruimgereedschap?

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 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

Helpt scherm



Parameters

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

16.5.5 Cyclus 274 OCM NABEW. ZIJKANT (#167 / #1-02-1)

ISO-programmering

G274

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 contourfrezes.

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 Het gereedschap verplaatst zich met positioneerlogica naar het startpunt
- 2 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

Verdere informatie: "Positioneerlogica OCM-cycli", Pagina 734

- 3 Vervolgens verplaatst de besturing het gereedschap naar de eerste diepte-instelling in de aanzet diepteverplaatsing
- 4 De besturing benadert de contour in een tangentiële helixboog tot de gehele contour is nabewerkt. Daarbij wordt elke deelcontour afzonderlijk nabewerkt
- 5 Daarna verplaatst het gereedschap zich met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** en vervolgens met **FMAX** 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 nabewerken. Het startpunt is afhankelijk van de ruimte in de contour en de in cyclus **271** geprogrammeerde overmaat.
- Deze cyclus bewaakt de gedefinieerde werk lengte **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.
- De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiusen op de snijkant van het gereedschap constant.

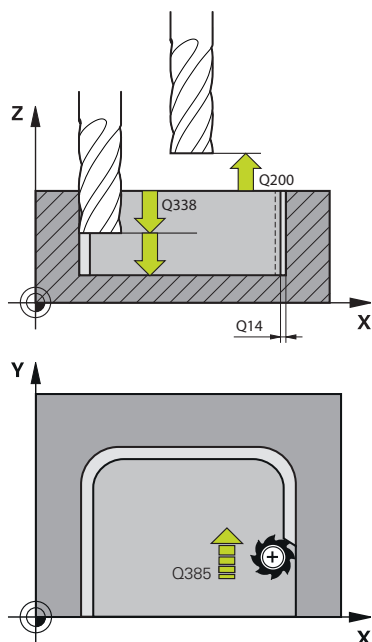
Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

Aanwijzing voor het programmeren

- De overmaat zijkant **Q14** blijft na de nabewerking staan. Deze moet kleiner zijn dan de overmaat in cyclus **271**.

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

Q338 Verplaatsing nabewerking?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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 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**

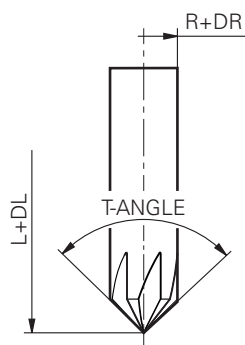
Voorbeeld

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

16.5.6 Cyclus 277 OCM AFKANTEN (#167 / #1-02-1)**ISO-programmering****G277****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 positioneerlogica naar het startpunt. Dit wordt door de geprogrammeerde contour automatisch bepaald
Verdere informatie: "Positioneerlogica OCM-cycli", Pagina 734
- 2 In de volgende stap verplaatst het gereedschap zich met **FMAX** naar de veiligheidsafstand **Q200**
- 3 Het gereedschap stelt zich vervolgens loodrecht op **Q353 DIEPTE GER.PUNT** in
- 4 De besturing benadert de contour tangentiaal of loodrecht (afhankelijk van de beschikbare ruimte). De afkanting wordt met de freesaanzet **Q207** afgewerkt
- 5 Ten slotte verplaatst het gereedschap zich tangentiaal of loodrecht (afhankelijk van de beschikbare ruimte) weg van de contour
- 6 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
- 7 Daarna verplaatst het gereedschap zich met **Q253 AANZET VOORPOS.** naar **Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND** en vervolgens met **FMAX** naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**

Instructies

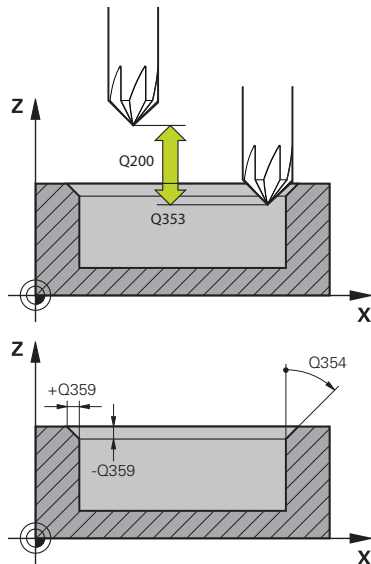
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing bepaalt automatisch het startpunt voor het afkanten. Het startpunt is afhankelijk van de beschikbare ruimte.
- De besturing bewaakt de gereedschapsradius. Aangrenzende wanden uit cyclus **271 OCM CONTOURGEGEVENS** of de figuurcycli **12xx** worden niet beschadigd.
- De cyclus bewaakt de contourbeschadigingen op de bodem tegenover de gereedschapspunt. Deze gereedschapspunt volgt uit de radius **R**, de radius van gereedschapspunt **R_TIP** en de punthoek **T-ANGLE**.
- Let op 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. Deze gereedschapsradius volgt uit **T-ANGLE** en **R_TIP** uit de gereedschapstabel.
- De volgende cyclus houdt rekening met additionele functies **M109** en **M110**: De besturing houdt bij bewerkingen aan de binnen- en buitenzijde de aanzet van cirkelbogen bij binnen- en buitenradiusen op de snijkant van het gereedschap constant.
Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447
- Als er bij het afschuinen nog restmateriaal van voorbereidingen over is, moet u in **QS438 RUIMGEREEDSCHAP** het laatste voorbereidingsgereedschap definiëren. Anders kan de contour beschadigd raken.
"Werkwijze bij restmateriaal in binnenhoeken"

Aanwijzing voor het programmeren

- Als 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

Helpp scherm



Parameters

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**Parameters****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

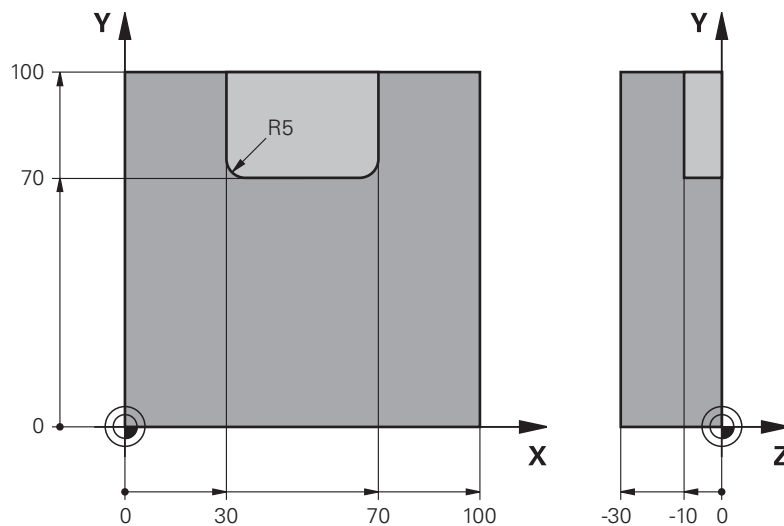
16.5.7 Programmeervoorbeelden

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 \varnothing 20 mm
- **CONTOUR DEF** definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees \varnothing 8 mm
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: nabewerkingsfrees \varnothing 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. ~	

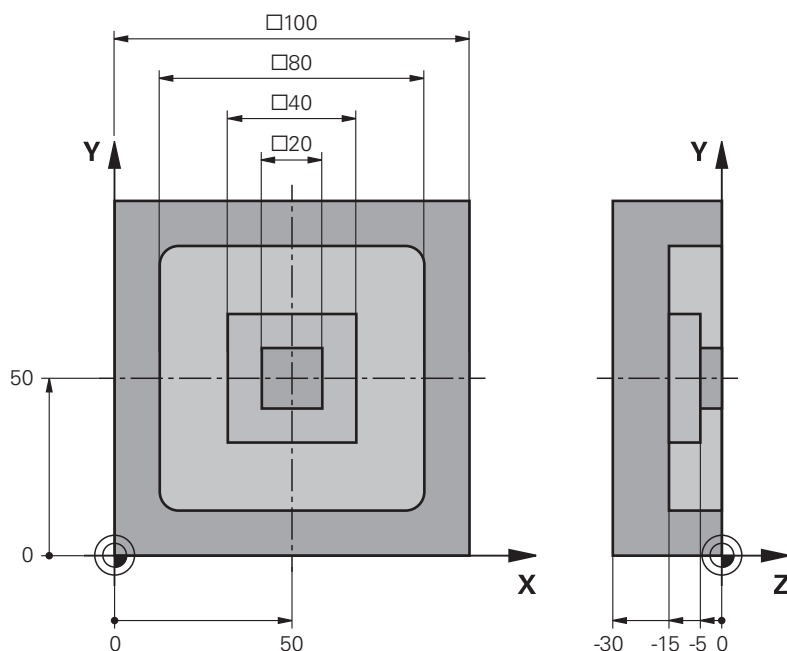
Q385=AUTO	;AANZET NABEWERKEN ~	
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q14=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~	
Q438=-1	;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q351=+1	;FREESWIJZE	
18 CYCL CALL		; cyclusoproep
19 M30		; einde programma
20 LBL 1		; contoursubprogramma 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 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 \varnothing 10 mm
- **CONTOUR DEF** definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: nabewerkingsfrees \varnothing 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

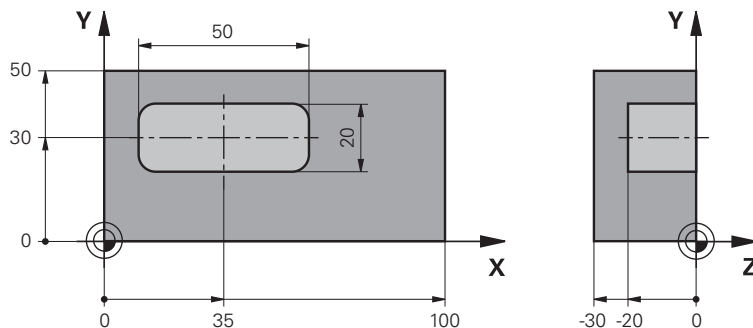
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; contoursprogramma 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Voorbeeld: vlakfreesen 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 voorbereidingsgereedschap omvat.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: voorbereidingsfrees Ø 12 mm
- **CONTOUR DEF** definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen
- Gereedschapsoproep: voorbereidingsfrees 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=-0 ;RUIMGEREEDSCHAP ~	
Q577=+0.2 ;FACTOR RAD. BENADEREN ~	

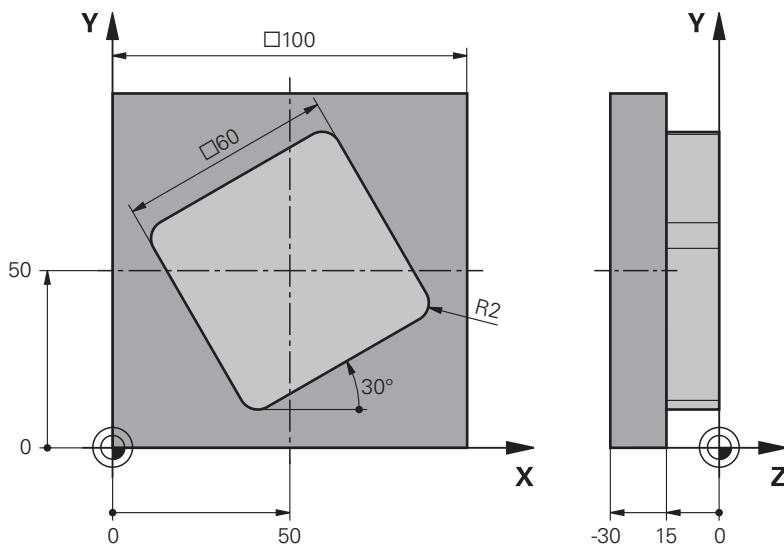
Q351=+1	;FREESWIJZE ~	
Q576=+8000	;SPINDELDREHZAHL ~	
Q579=+0.7	;FACTOR S INSTEKEN ~	
Q575=+1	;VERPL.STRATEGIE	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; cyclusoproep
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; gereedschapsoproep, diameter 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~		
Q202=+25	;DIEPTEVERPLAATSING ~	
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

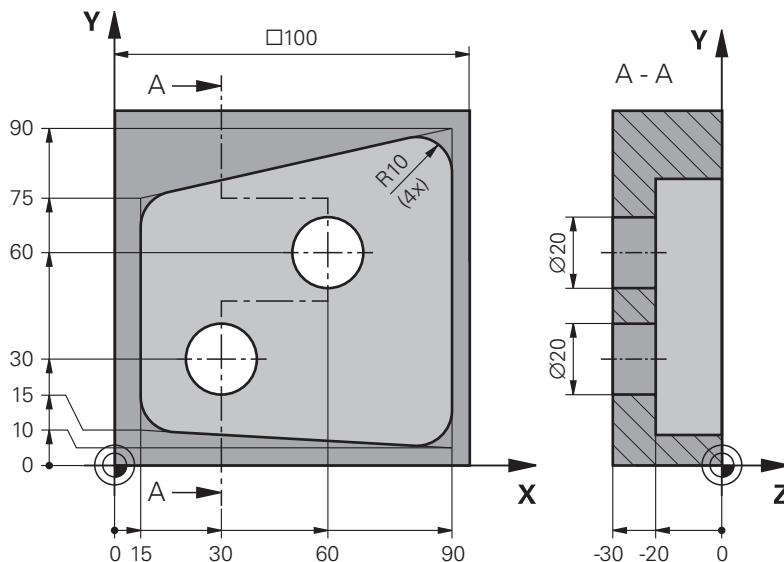
6 CYCL DEF 1281 OCM BEGRENZING RECHTHOEK ~	
Q651=+100 ;LENGTE 1 ~	
Q652=+100 ;LENGTE 2 ~	
Q654=+0 ;POSITIEREFERENTIE ~	
Q655=+0 ;VERSCHUIVING 1 ~	
Q656=+0 ;VERSCHUIVING 2	
7 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+20 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q370=+0.4 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207=+6800 ;AANZET FREZEN ~	
Q568=+0.6 ;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: lege gebieden met OCM-cycli

In het volgende NC-programma wordt de definitie van lege gebieden met OCM-cycli verduidelijkt. Met behulp van twee cirkels uit de vorige bewerking worden lege gebieden in **CONTOUR DEF** gedefinieerd. Het gereedschap steekt loodrecht in het lege gebied naar binnen.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep: boor \varnothing 20 mm
- Cyclus **200** definiëren
- Gereedschapsoproep: voorbewerkingsfrees \varnothing 14 mm
- **CONTOUR DEF** met lege gebieden definiëren
- Cyclus **271** definiëren
- Cyclus **272** definiëren en oproepen



0 BEGIN PGM VOID_1 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 206 Z S8000 F900	; gereedschapsoproep, diameter 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 BOREN ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q201=-30	;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=+1	;REF. DIEPTE
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99	
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99	
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000	; gereedschapsoproep, diameter 14 mm

9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; definitie van contour en leeg gebied
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	
12 CYCL DEF 272 OCM VOORBEWERKEN ~	
Q202=+20 ;DIEPTEVERPLAATSING ~	
Q370=+0.441 ;BAANOVERLAPPING ~	
Q207=+6000 ;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=+13626 ;SPINDELDREHZAHL ~	
Q579=+1 ;FACTOR S INSTEKEN ~	
Q575=+2 ;VERPL.STRATEGIE	
13 CYCL CALL	
14 M30	; einde programma
15 LBL 1	; contoursubprogramma 1
16 L X+90 Y+50	
17 L Y+10	
18 RND R10	
19 L X+10 Y+15	
20 RND R10	
21 L Y+75	
22 RND R10	
23 L X+90 Y+90	
24 RND R10	
25 L Y+50	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; leeg gebied 1
28 CC X+30 Y+30	
29 L X+40 Y+30	
30 C X+40 Y+30 DR-	
31 LBL 0	
32 LBL 3	; leeg gebied 2

33 CC X+60 Y+60	
34 L X+70 Y+60	
35 C X+70 Y+60 DR-	
36 LBL 0	
37 END PGM VOID_1 MM	

16.6 Tandwielen frezen (#157 / #4-05-1)

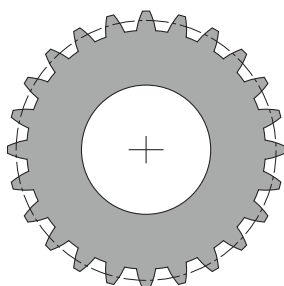
16.6.1 Basisprincipes voor het maken van vertandingen (#157 / #4-05-1)

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Voor de cycli is de software-optie Tandwielproductie (#157 / #4-05-1). Wanneer u deze cycli in de draaimodus gebruikt, hebt u bovendien de software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1). 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 een storing het gereedschap veilig uit de vertanding te schuiven, worden de cycli automatisch geregeld door de **LIFTOFF**. De cycli definiëren de richting en de weg voor een **LIFTOFF**. U hoeft alleen bij uw gereedschap de **LIFTOFF** te activeren. De machinefabrikant kan eigen automatische **LIFTOFF** configureren.

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 kinematicselectie **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 inspannt, 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 master-spil moet programmeren. D.w.z. in de freesmodus voor de gereedschapsspil en in de draaimodus voor de werkstukspil.

Tandwielformules

Berekening toerental

- n_T : toerental gereedschapspil
- n_W : toerental werkstukspil
- z_T : aantal gereedschapstanden
- z_W : aantal werkstukstanden

Definitie	Gereedschapspil	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: $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (-46 + 2)$

16.6.2 Cyclus 285 TANDWIEL DEFINIEREN (#157 / #4-05-1)

ISO-programmering

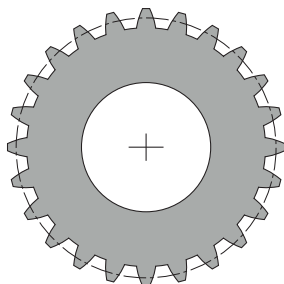
G285

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.

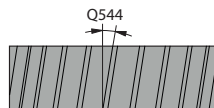
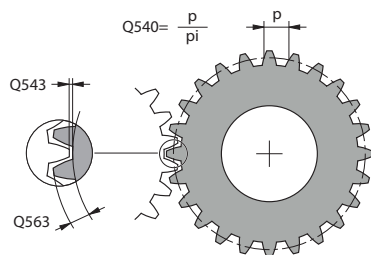
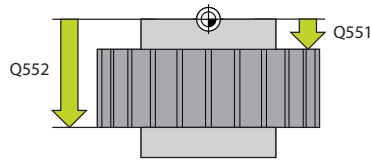
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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.

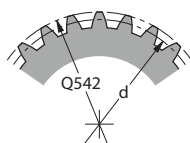
Voorbeeld binnenvertanding: de kopcirkeldiameter bedraagt -40 mm, de voetcirkeldiameter bedraagt -45 mm, d.w.z. de kopcirkeldiameter is ook hier groter dan de voetcirkeldiameter.

Cyclusparameters

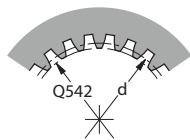
Helpscherm



Q541 = +
Q542 = +



Q541 = -
Q542 = -



$$Q541 = \frac{d}{Q540}$$

$$Q542 = Q540 \times (Q541 + 2)$$

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**

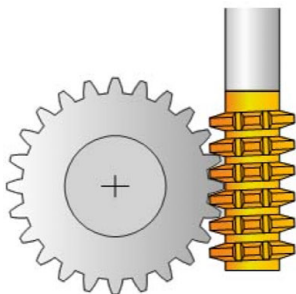
Voorbeeld

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

16.6.3 Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (#157 / #4-05-1)**ISO-programmering****G286****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 voorbereken als nabewerken kan plaatsvinden met x-snijkmanten ten opzichte van een gedefinieerde hoogte op het gereedschap. Dit betekent dat alle snijkmanten kunnen worden gebruikt om de algehele levensduur van het gereedschap te verlengen.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **880 TANDWIEL AFWIKKELFR.**

Verdere informatie: "Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1)", Pagina 1008

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 (#157 / #4-05-1)", Pagina 771
- 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

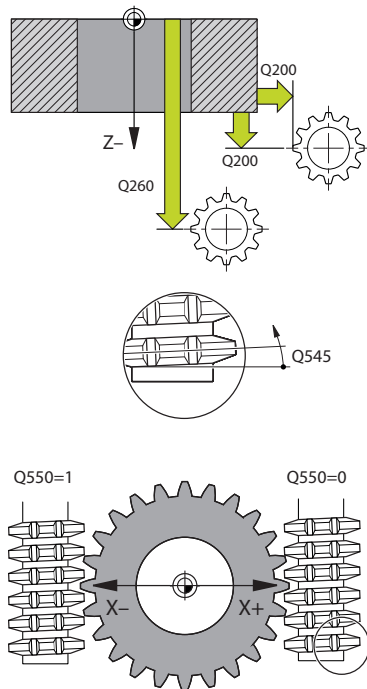
- Om bij een schuine vertanding een snijkant van het gereedschap steeds te laten aangrijpen, definieert u in de cyclusparameter **Q554 SYNCHR. VERSCHUIVING** een kleine baan.
- Programmeer vóór de cyclusstart de rotatierichting van de master-spil (kanaalspil).
- Wanneer u **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF 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****Parameters****Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?**

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken**1:** alleen voorbereken**2:** alleen nabewerken op eindmaat**3:** alleen nabewerken op overmaatInvoer: **0, 1, 2, 3**

Helpscherm



Parameters

Q200 Veiligheidsafstand?

Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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: $0^{\circ}47' = 0,7833$

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**

Verdere informatie: "Controleren en wijzigen van de spildraairichtingen", Pagina 779

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

Parameters

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 $-179,9999^\circ$

+1: oplossing in het bereik tussen 0° en $+180^\circ$

-2: oplossing in het bereik tussen -90° en $-179,9999^\circ$

+2: oplossing tussen $+90^\circ$ en $+180^\circ$

Invoer: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Schuine bewerking?

Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren:

1: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt te corrigeren (**TURN**)

Invoer: **1, 2**

Q253 Aanzet voorpositioneren?

Definitie van de verplaatsingsnelheid 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.

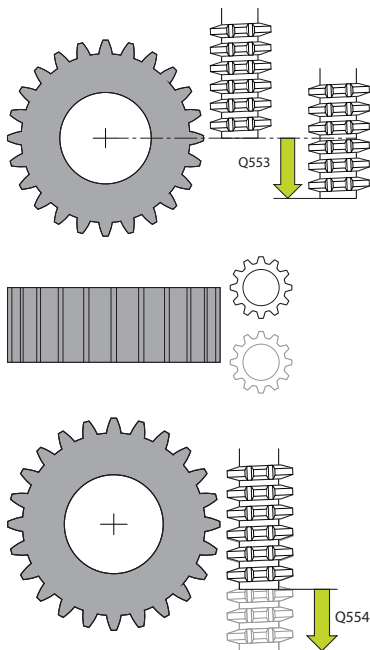
Invoer: **0...999.999**

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**Parameters****Q548 Verschuiving voor voorbereken?**

Aantal snijkanten waarmee de besturing bij het voorbereken 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 voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorbereking. 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	;VOORKEURRICHTING ~
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 spullen 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/links-snijdend). 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)

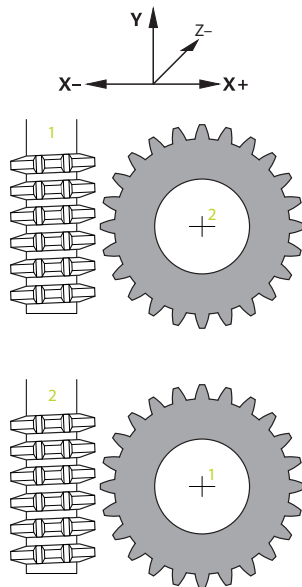
Gereedschap: linkssnijdend M4

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



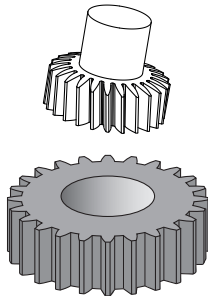
Controleer vóór de uitvoering van een bewerking of de rotatierichtingen van de beide spullen correct zijn.

Definieer eventueel een laag toerental, om de richting optisch veilig te kunnen beoordelen.

16.6.4 Cyclus 287 TANDWIEL ROLSTEKEN (#157 / #4-05-1)**ISO-programmering****G287****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 afwikkelrezen 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, of een eigen profiel voor de tandflanklijn definiëren.

Verdere informatie: "Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelchalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het gereedschap in de gereedschapsas naar **Q260**. Veilige hoogte met aanzet **FMAX**. Het gereedschap verplaatst zich alleen wanneer de actuele positie in de gereedschapsas kleiner is dan **Q260**.
- 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 snede **Q586** verplaatst de besturing zich met de eerste aanzet **Q588**.
- 8 Aan het einde van de snede verplaatst het gereedschap zich met de overloopbaan **Q580** tot voorbij het gedefinieerde eindpunt. De overloopbaan dient om de vertanding volledig te bewerken.
- 9 Voor volgende sneden berekent de besturing zichzelf de aanzet en de aanzet. De berekende waarden van de aanzet zijn afhankelijk van de factor voor de aanpassing van de aanzet **Q580**.
De berekende waarden van de aanzet zijn tussenwaarden van de parameter **Q586 EERSTE VERPLAATSING** en **Q587 LAATSTE VERPLAATSING**.
- 10 De besturing voert de laatste verplaatsing **Q587** met de aanzet **Q589** uit.
- 11 Wanneer de besturing zich op het eindpunt bevindt, wordt het gereedschap met aanzet **Q253** teruggetrokken en terug naar het startpunt gepositioneerd.
- 12 Vervolgens positioneert de besturing het gereedschap naar veilige hoogte **Q260** met aanzet **FMAX**.



- 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.
- De besturing toont na elke snede een apart venster met het nummer van de actuele snede en het aantal resterende sneden.

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 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.
- Wanneer de optionele parameter **Q466 OVERLOOPBAAN** is geprogrammeerd, optimaliseert de besturing de in- en overloopbaan-banen automatisch overeenkomstig de actuele snijdiepte.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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 afwikschalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

Invoer: **0...99** Als alternatief tekstinput 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?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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: $0^{\circ}47' = 0,7833$

Invoer: **-60...+60**

Q546 Rotatierichting spil omkeren?

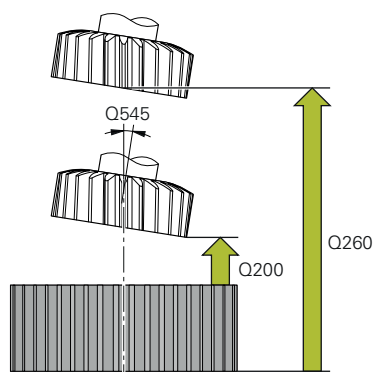
Draairichting van de slave-spil wijzigen:

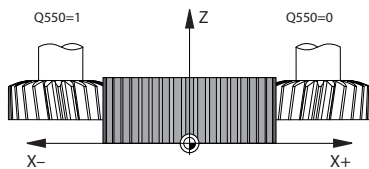
0: draairichting wordt niet gewijzigd

1: draairichting wordt gewijzigd

Invoer: **0, 1**

Verdere informatie: "Controleren en wijzigen van de spildraairichtingen", Pagina 788



Helpscherm**Parameters****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 $-179,9999^\circ$

+1: oplossing in het bereik tussen 0° en $+180^\circ$

-2: oplossing in het bereik tussen -90° en $-179,9999^\circ$

+2: oplossing tussen $+90^\circ$ en $+180^\circ$

Invoer: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q530 Schuine bewerking?

Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren:

1: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt 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 afwikschalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

Invoer: **0.001...99.999**

Helpscherm**Parameters**

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 afwikschalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

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 afwikschalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

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 afwikschalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

Invoer: **0.001...99.999**

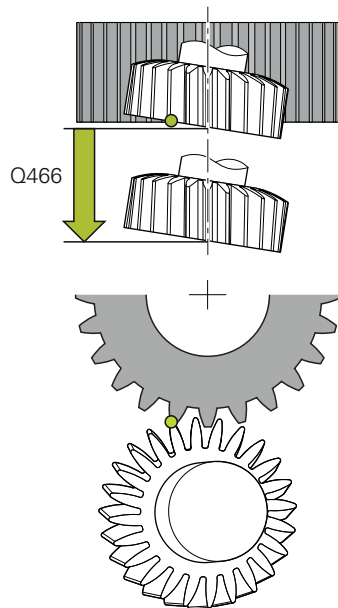
Q580 Factor voor aanzetaanpassing?

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 afwikschalen (#157 / #4-05-1)", Pagina 2251

Invoer: **0...1**

Helpscherm



Parameters

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. De besturing optimaliseert automatisch de overloopbaan passend bij de actuele snijdiepte.

Wanneer u deze optionele parameter met **NO ENT**wist, gebruikt de besturing de veiligheidsafstand **Q200** als overloopbaan. In dat geval optimaliseert de besturing de overloopbaan niet automatisch.

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	;VOORKEURRICHTING ~
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 spullen 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

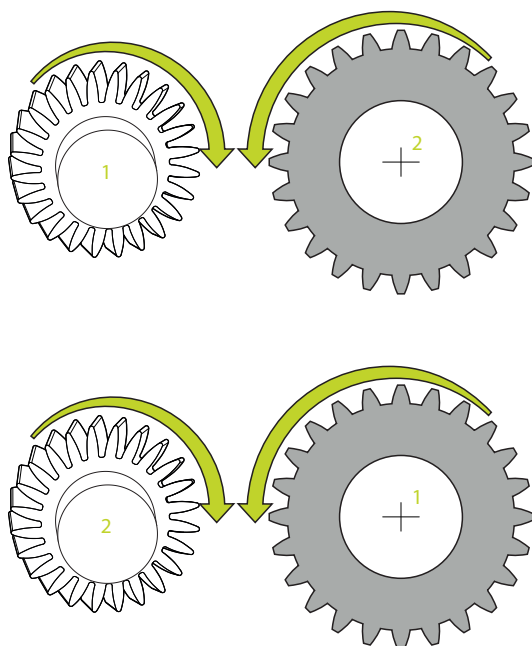
Bewerkingszijde	Rotatierichting van de tafel
X+ (Q550=0)	Rechtsom (bijv. M303)
X- (Q550=1)	Linksom (bijv. M304)

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.

16.6.5 Programmeervoorbeelden

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 RESET ROTARY COORDINATE SYSTEM	
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 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 287 TANDWIEL ROLSTEKEN ~	
Q240=+5	;SNEDEN/TABEL ~
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 ~	
Q466=+2	;OVERLOOPBAAN	
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		

Voorbeeld afwikkelschillen met technologietabel en profielprogramma

In het volgende NC-programma wordt de cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** met de technologietabel gebruikt. In de technologietabel is voor de laatste snede een individueel profiel van de tandflanken met een symmetrische bolling gedefinieerd.

In het profielprogramma wordt de gedefinieerde bewerkingszijde **Q550** gecontroleerd en aan de hand van deze bewerkingszijde wordt de passende aanzetriching gebruikt.

Programma-afloop

- Gereedschapsoproep van een hollewielfrees
- Draaimodus starten
- Coördinatensysteem met cyclus **801** resetten
- Veilige positie benaderen
- Cyclus **285** definiëren
- Cyclus **287** oproepen
- Coördinatensysteem resetten met cyclus **801**

0 BEGIN PGM SKIV MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R400 L20 DIST+0 DI300	
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 VC:200 S200	; constante snijsnelheid UIT
7 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; gereedschap in bewerkingscentrum voorpositioneren
8 L Z+50 R0 FMAX	; gereedschap in spilas voorpositioneren
9 CYCL DEF 285 TANDWIEL DEFINIEREN ~	
Q551=+0 ;STARTPUNT IN Z ~	
Q552=-20 ;EINDPUNT IN Z ~	
Q540=+4 ;MODULE ~	
Q541=-76 ;AANTAL TANDEN ~	
Q542=+0 ;KOPCIRKELDIAMETER ~	
Q563=+9 ;TANDHOOGTE ~	
Q543=+0 ;KOPSPELING ~	
Q544=+0 ;HELLINGSHOEK	
10 CYCL DEF 287 TANDWIEL ROLSTEKEN ~	
QS240="SKIV.TAB;SNEDEN/TABEL ~	
Q584=+1 ;NR. EERSTE SNEDE ~	
Q585=+99 ;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=+1	;SCHUINE BEW. ~	
Q253=+2222	;AANZET VOORPOS. ~	
Q586=+1.5	;EERSTE VERPLAATSING ~	
Q587=+0.1	;LAATSTE VERPLAATSING ~	
Q588=+2	;EERSTE AANZET ~	
Q589=+1	;LAATSTE AANZET ~	
Q580=+0.2	;AANZETAANPASSING ~	
Q466=+0.1	;OVERLOOPBAAN	
11 L X+0 Y+0 R0 FMAX M136		
12 CYCL CALL M303		; cyclus oproepen, spil aan
13 CYCL DEF 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN		
14 M305		
15 FUNCTION MODE MILL		; freesmodus activeren
16 M140 MB MAX		; fereedschap in gereedschapsas vrijzetten
17 L A+0 C+0 R0 FMAX		; rotatie terugzetten
18 M30		; einde programma
19 END PGM SKIV MM		

Technologietabel SKIV.TAB

NR	FEED	INFEED	dY	dK	PGM
0	0.233	1.497	0	0	
1	0.251	1.265	0	0	
2	0.265	1.117	0	0	
3	0.278	1.01	0	0	
4	0.288	0.93	0	0.001	
5	0.298	0.866	0	-0.001	
6	0.307	0.813	0.01	0	
7	0.15	0.77	-0.01	0	
8	0.1	0.732	0	0	TNC:\Skiving\Prog_contour.h

Profielprogramma

0 BEGIN PGM PROG_CONTOUR MM	
1 QL0 = +0	; Z1
2 QL1 = +0.03	; Y1
3 QL2 = -10	; Z2
4 QL3 = +0	; Y2
5 QL4 = -20	; Z3
6 QL5 = +0.03	; Y3
8 FN 9: IF Q550 EQU +0 GOTO LBL "machSideNeg"	; selectie van de bewerkingszijde
9 FN 23: QL10 = CDATA QL0	; cirkelgegevens uit drie cirkelpunten, QL10 = cirkelmiddelpunt Z; QL11 = cirkelmiddelpunt X; QL12 = cirkelradius
10 L YQL1 ZQL0	
11 CR YQL5 ZQL4 RQL12 DR+	
12 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "END"	
13 LBL "machSideNeg"	
14 QL1 = -QL1	
15 QL3 = -QL3	
16 QL5 = -QL5	
17 FN 23: QL10 = CDATA QL0	; Cirkelgegevens uit drie cirkelpunten
18 L YQL1 ZQL0	
19 CR YQL5 ZQL4 RQL12 DR-	
20 LBL "END"	
21 END PGM PROG_CONTOUR MM	

16.7 Vlakken frezen

16.7.1 Cyclus 232 VLAKFREZEN

ISO-programmering

G232

Toepassing

Met cyclus **232** kunt u een vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen en rekening houdend met een nabewerkingsovermaat vlakfrezen. Hiervoor zijn drie bewerkingstrategieën 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

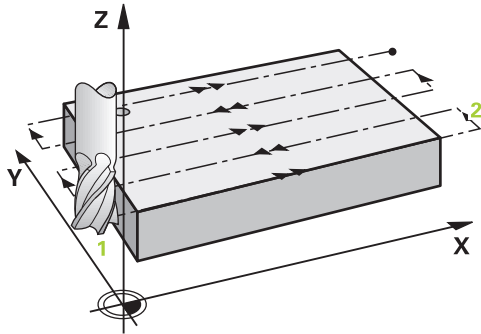
Verwante onderwerpen

- Cyclus **233 VLAKFREZEN**

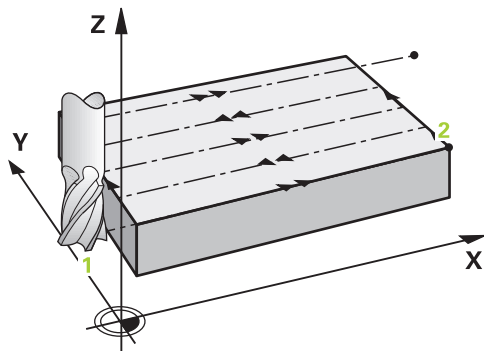
Verdere informatie: "Cyclus 233 VLAKFREZEN ", Pagina 804

Cyclusverloop

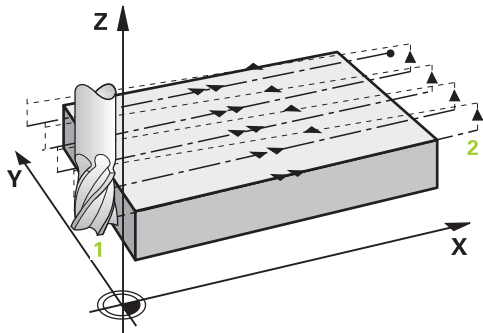
- 1 De besturing positioneert het gereedschap in ijlgang met **FMAX** vanuit de actuele positie met positioneerlogica naar het startpunt **1**: is de actuele positie in de spilas groter dan de 2e veiligheidsafstand, dan verplaatst de besturing het gereedschap eerst in het bewerkingsvlak en daarna in 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.

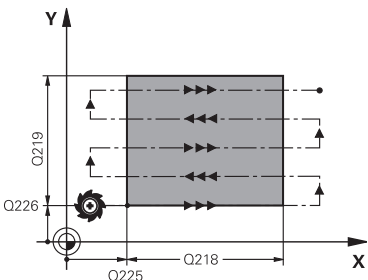
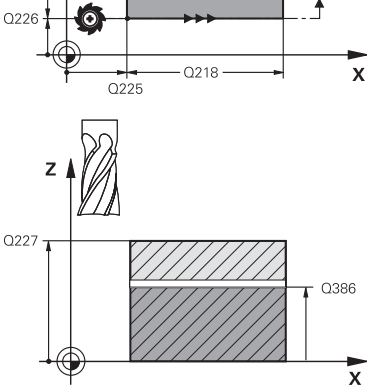
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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.

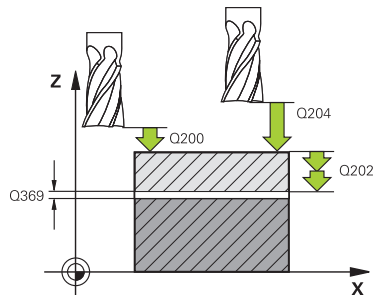


Q204 2E VEILIGHEIDSAFST. zo invoeren dat een botsing met het werkstuk of met spanmiddelen uitgesloten is.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>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</p>
	<p>Q225 Startpunt 1e as? Startpuntcoördinaat van het te bewerken vlak in de hoofdas van het bewerkingsvlak definiëren. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q226 Startpunt 2e as? Startpuntcoördinaat van het te bewerken vlak in de nevenas van het bewerkingsvlak definiëren. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q227 Startpunt 3e as? Coördinaat werkstukoppervlak van waaruit de verplaatsingen berekend worden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q386 Eindpunt in 3e as? Coördinaat in de spilas waarop het vlak moet worden vlakgefreed. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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 nabewerkings-overmaat, zodat steeds met dezelfde diepte-instelling wordt gewerkt. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q369 Overmaat voor dieptenabewerking?

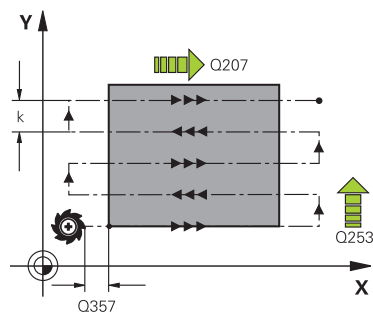
Overmaat in de diepte die na het voorbereken overblijft.

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 bewerkingstrategie **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.

Vorbewerken 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.

16.7.2 Cyclus 233 VLAKFREZEN

ISO-programmering

G233

Toepassing

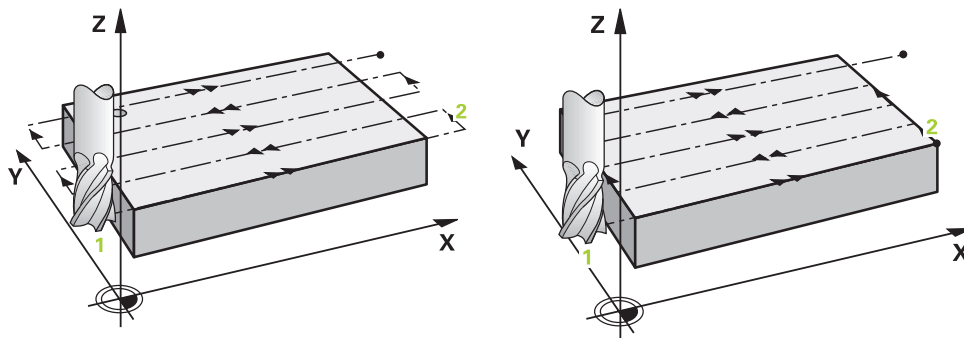
Met cyclus **233** kunt u een vlak oppervlak in meerdere verplaatsingen en rekening houdend met een nabewerkingsovermaat vlakfrezen. Bovendien kunt u in de cyclus zijwanden definiëren waarmee dan bij de bewerking van het eindvlak rekening wordt gehouden. In de cyclus zijn diverse bewerkingsstrategieën 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

Verwante onderwerpen

- Zyklus **232 VLAKFREZEN**

Verdere informatie: "Cyclus 232 VLAKFREZEN ", Pagina 797

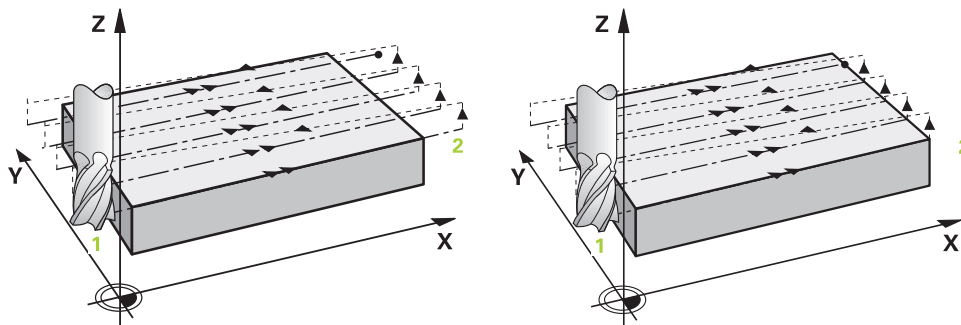
Strategie Q389=0 en Q389 =1

Strategie **Q389=0** en **Q389=1** onderscheiden zich van elkaar door de overloop bij het vlakfreesen. 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 spilnaas naar de veiligheidsafstand.
- 3 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de aanzet frezen **Q207** in de spilnaas 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 spilnaas 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



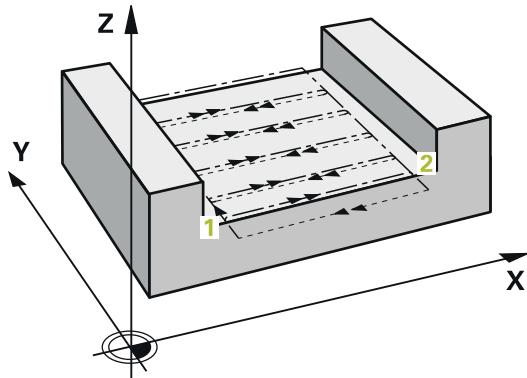
Strategie **Q389=2** en **Q389=3** onderscheiden zich van elkaar door de overloop bij het vlakfrezen. Bij **Q389=2** ligt het eindpunt buiten het vlak, bij **Q389=3** langs de rand van het vlak. De besturing berekent eindpunt **2** uit de lengte van de zijde en de zijdelingse veiligheidsafstand. Bij 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 **Q207** 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 **Q370** en de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357**.
- 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**.

Strategieën Q389=2 en Q389=3 - met zijdelingse begrenzing

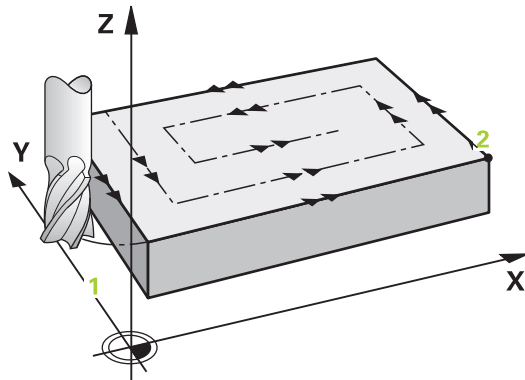
Wanneer een zijdelingse begrenzing wordt geprogrammeerd, kan de besturing eventueel niet buiten de contour vooruit verplaatsen. In dit geval is de cyclusprocedure als volgt:



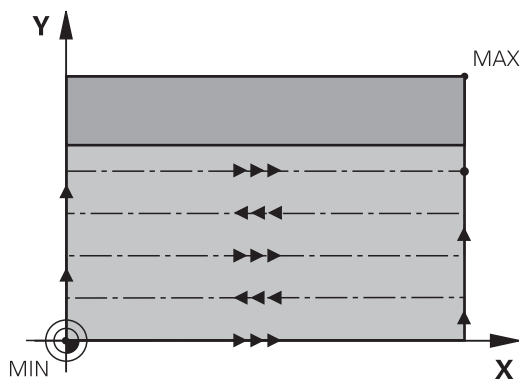
- 1 De besturing verplaatst het gereedschap met **FMAX** naar de benaderingspositie in het bewerkingsvlak. Deze positie ligt op een afstand gelijk aan de gereedschapsradius en de zijdelingse veiligheidsafstand **Q357** naast het werkstuk.
- 2 Het gereedschap verplaatst zich met ijlgang **FMAX** in de 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 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 spil as naar de veiligheidsafstand.
- 3 Vervolgens verplaatst het gereedschap zich met de aanzet frezen **Q207** in de spil as 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 spil as 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 voorbereiding 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 werk lengte **LU** van het gereedschap. Wanneer deze kleiner is dan de bewerkingsdiepte, komt de besturing met een foutmelding.
 - De cyclus bewerkt **Q369 OVERMAAT DIEPTE** met slechts één verplaatsing na. De parameter **Q338 VERPLAATSING NABEW.** heeft geen invloed op **Q369**. **Q338** werkt bij de nabewerking van **Q368 OVERMAAT ZIJKANT**.

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 verplaatsingsrichting met hoekradius **Q220**. Het opgegeven oppervlak wordt volledig bewerkt.

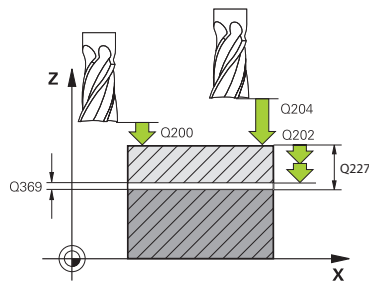


Q204 2E VEILIGHEIDSAFST. zo invoeren dat een botsing met het werkstuk of met spanmiddelen uitgesloten is.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameters
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken Nabewerken zijkant en nabewerken diepte is alleen van toepassing indien de desbetreffende nabewerkingsovermaat (Q368, Q369) is vastgelegd Invoer: 0, 1, 2</p>
	<p>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</p>
	<p>Q350 Freesrichting? As van het bewerkingsvlak waarop de bewerking moet worden uitgelijnd: 1: hoofdas = bewerkingsrichting 2: nevenas = bewerkingsrichting Invoer: 1, 2</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Helpscherm



Parameters

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?

Overmaat in de diepte die na het voorbereken overblijft.

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?

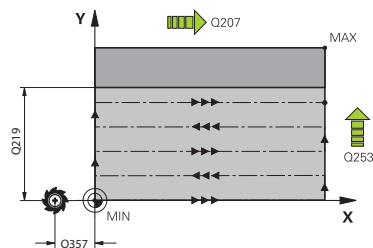
Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het frezen van de laatste verplaatsing in mm/min

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**Parameters****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.

Vorbewerken 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?

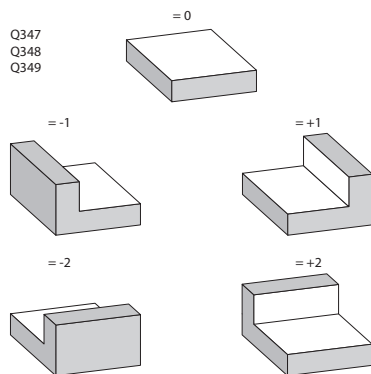
Afstand tussen gereedschapspunt en werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****Q368 Overmaat voor kantnabewerking?**

Overmaat in het bewerkingsvlak dat na het voorbereken blijft. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999**

Q338 Verplaatsing nabewerking?

Verplaatsing in de gereedschapsas bij het nabewerken van de zijdelingse overmaat **Q368**. De waarde werkt incrementeel.

0: nabewerken in één verplaatsing.

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	

16.8 (#96 / #7-04-1)

16.8.1 Cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (#96 / #7-04-1)

ISO-programmering

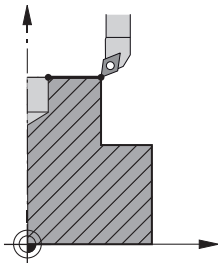
G291

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 spilorientatiehoek **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 ASPEC.** 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 833

Aanwijzing in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **mStrobeOrient** (nr. 201005) definieert de machinefabrikant een M-functie voor spilorientatie:
 - Wanneer >0 is ingevoerd, wordt dit M-nummer (PLC-functie van de machinefabrikant) getoond die de spilorientatie uitvoert. De besturing wacht totdat de spilorientatie is afgesloten.
 - Wanneer -1 is ingevoerd, voert de besturing de spilorientatie uit.
 - Als 0 is ingevoerd, vindt er geen actie plaats.
- In geen geval wordt van tevoren een **M5** uitgegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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-oriëntatie ?

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**

Verdere informatie: "Gereedschap definiëren", Pagina 819

Q216 Midden 1e as?

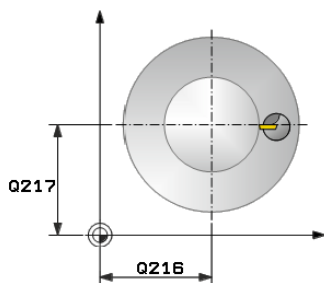
Rotatiecentrum in de hoofdas van het bewerkingsvlak

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 software-optie (#50 / #4-03-1) 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 spilorientatie in de cyclus onder parameter **Q336** op. Bij de buitenbewerking is de spilorientatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spilorientatie 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 spilorientatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spilorientatie berekend uit **Q336+180**.

- **Draaigereedschap in de gereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren**

Wanneer u met software-optie (#50 / #4-03-1) 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 gereedschapsmiddelpunt **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 spilkoppeling 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 spilorientatie kan worden berekend:

Bewerking	TO	Spilorientatie
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

16.8.2 Cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (#96 / #7-04-1)

ISO-programmering

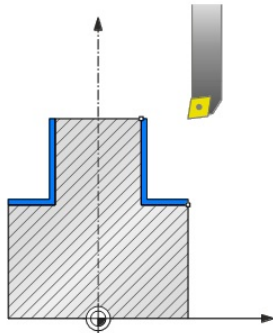
G292

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

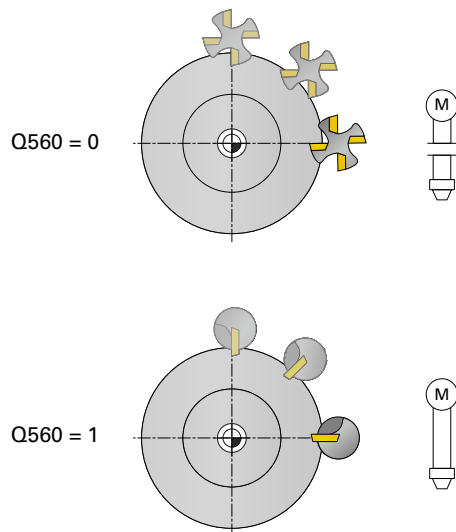
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



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=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

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 spil 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

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 voorbereidingen 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

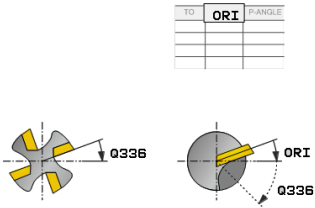
- Programmeer uw te draaien contour zonder gereedschapsradiuscorrectie (RR/RL) en zonder APPR- of DEP-bewegingen.
- Houd er rekening mee dat geprogrammeerde overmaten via de functie **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS(WPL)** niet mogelijk zijn. Programmeer een overmaat van uw contour direct via de cyclus of 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 1412

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 spilorientatie:
 - Wanneer >0 is ingevoerd, wordt dit M-nummer (PLC-functie van de machinefabrikant) getoond die de spilorientatie uitvoert. De besturing wacht totdat de spilorientatie is afgesloten.
 - Wanneer -1 is ingevoerd, voert de besturing de spilorientatie uit.
 - Als 0 is ingevoerd, vindt er geen actie plaats.In geen geval wordt van tevoren een **M5** uitgegeven.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q529 Bewerkingswijze (0/1)? Vastleggen of een bewerking aan de binnen- of buitenzijde wordt uitgevoerd: +1: binnenbewerking 0: buitenbewerking Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q221 Overmaat op oppervlak? Overmaat in het bewerkingsvlak Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q441 Verplaatsing per omw. [mm/omw]? Maat waarmee de besturing het gereedschap bij een omwenteling verplaatst. Invoer: 0.001...99.999</p>
	<p>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</p>

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**

Q592 Maateenheid (0/1)?

Interpretatie van de contourmaatvoering:

0: de besturing interpreteert de contour in het **ZX**-coördinatenvlak. De waarden van de X-as interpreteert de besturing als radiussen. Het coördinatensysteem is linkshandig. Dit betekent dat de geprogrammeerde rotatierichting van de cirkels als volgt werkt:

- **DR-**: rechtsom
- **DR+**: linksom

1: de besturing interpreteert de contour in het **ZXØ**-coördinatenvlak. De waarden van de X-as interpreteert de besturing in de diameter. Het coördinatensysteem is rechtshandig. Dit betekent dat de geprogrammeerde rotatierichting van de cirkels als volgt werkt:

- **DR-**: linksom
- **DR+**: rechtsom

Invoer: **0, 1**

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 ~
Q592=+1	;TYPE OF DIMENSION

Bewerkingsvarianten

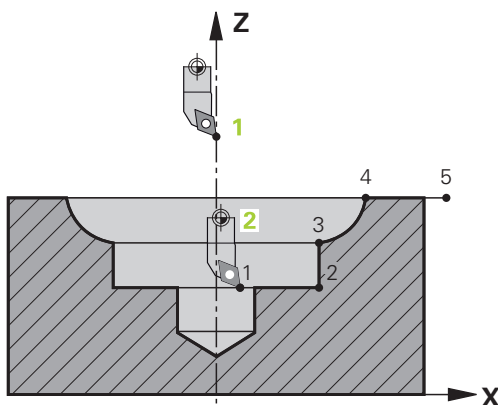
Wanneer u met cyclus **292** werkt, moet u eerst de gewenste te draaien contour in een subprogramma definiëren en met cyclus **14** of **SEL CONTOUR** naar deze contour verwijzen. Beschrijf de te draaien contour op de dwarsdoorsnede van een rotatiesymmetrische component. Daarbij wordt de te draaien contour afhankelijk van de gereedschapsas met de volgende coördinaten beschreven:

Gebuchte gereedschapsas	Axiale coördinaat	Radiaalcoördinaten
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

Voorbeeld: als de door u gebruikte gereedschapsas Z is, programmeert u uw te draaien contour in axiale richting in Z en de radius of de diameter van de contour in X.

U kunt met deze cyclus een buitenbewerking en een binnenbewerking uitvoeren. Enkele aanwijzingen in het hoofdstuk "Instructies", Pagina 825 worden hieronder toegelicht. Bovendien vindt u een voorbeeld onder "Voorbeeld interpolatiedraaien cyclus 292", Pagina 836

Binnenbewerking

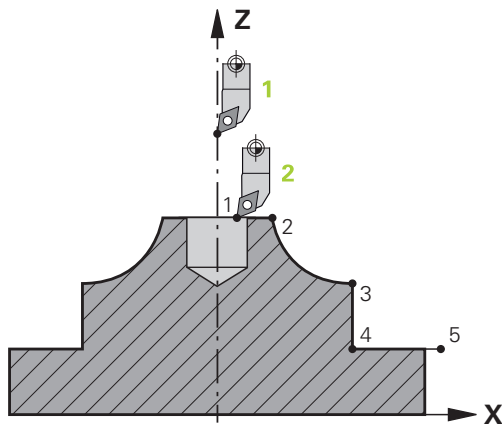


- Het rotatiemiddelpunt is de positie van het gereedschap bij de cyclusoproep in het bewerkingsvlak **1**
- **Vanaf de cyclusstart mag noch de snijplaat noch het midden van de spil zich naar het rotatiemiddelpunt bewegen.** (Houd hiermee rekening bij de beschrijving van uw contour) **2**
- De beschreven 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 gereedschapsradius.

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 software-optie (#50 / #4-03-1) 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 spilorientatie **Q336**, bij een binnenbewerking wordt de spilorientatie berekend uit **Q336+180**.

■ **Draaigereedschap in de gereedschapstabel (toolturn.trn) definiëren**

Wanneer u met software-optie (#50 / #4-03-1) 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 spilorientatie kan worden berekend:

Bewerking	TO	Spilorientatie
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

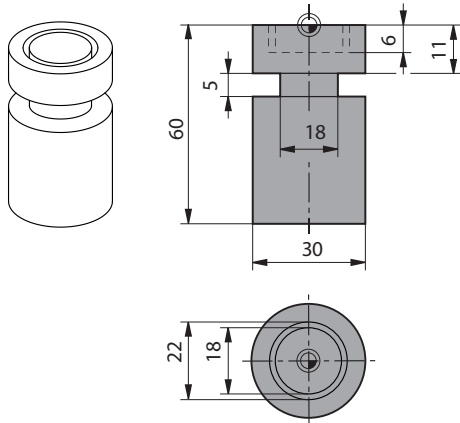
U kunt de volgende gereedschapstypen niet voor interpolatiedraaien gebruiken:

- **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**

16.8.3 Programmeervoorbeelden

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.

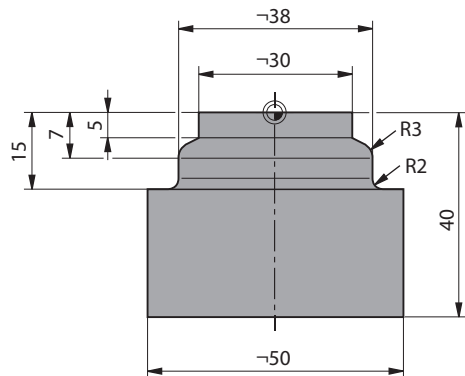
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; gereedschapsoproep: gereedschap voor axiale insteek
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; gereedschap vrijzetten
5 CYCL DEF 291 IPO-DRAAIEN KOPP. ~	
Q560=+1 ;SPIL KOPPELEN ~	
Q336=+0 ;HOEK SPIL ~	
Q216=+0 ;MIDDEN 1E AS ~	
Q217=+0 ;MIDDEN 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 freespil.



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 CONTOURLABEL 1	
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 ~
Q592=+1	;TYPE OF DIMENSION
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	

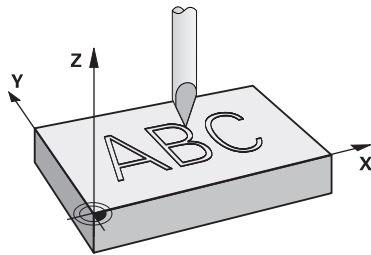
16.9 Graveren

16.9.1 Cyclus 225 GRAVEREN

ISO-programmering

G225

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.

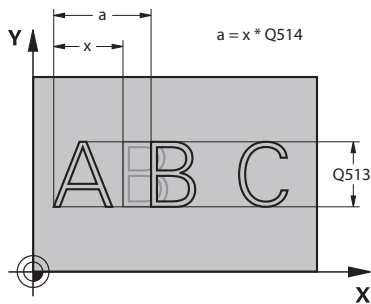
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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

Parameters



Q500 Graveertekst?

Te graveren tekst tussen enkele aanhalingstekens. Toewijzing van een stringvariabele met toets **Q** van het numerieke toetsenblok, toets **Q** op het ASCII-toetsenbord komt overeen met de normale tekstinput.

Invoer: Max. **255** tekens

Q513 Tekenhoogte?

Hoogte van de te graveren tekens in mm

Invoer: **0...999.999**

Q514 Factor tekenafstand?

Elk teken heeft zijn eigen breedte. **X** komt overeen met de breedte van het teken plus de standaardafstand. U kunt de tekenafstand met deze factor beïnvloeden.

Q514=0/1: standaard afstand tussen de tekens

Q514>1: de afstand tussen de tekens wordt vergroot.

Q514<1: de afstand tussen de tekens wordt verkleind. Eventueel kunnen tekens overlappen.

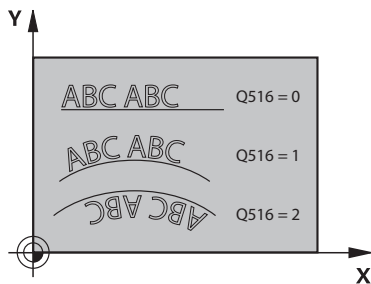
Invoer: **0...10**

Q515 Lettertype?

0: Lettertype **DeJaVuSans**

1: Lettertype **LiberationSans-Regular**

Invoer: **0, 1**



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

Parameters

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

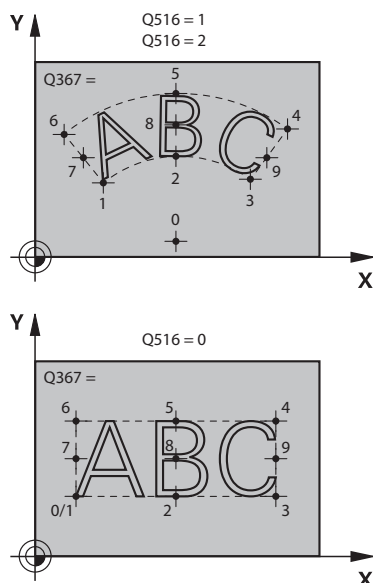
8 = midden van tekst

8 = midden van tekst

9 = rechtsmidden

9 = rechtsmidden

Invoer: **0...9**



Helpscherm**Parameters****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 ~	
Q500=""	;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)

Systemvariabelen 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 1529

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.

17

**Cycli voor
freesbewerking
(#50 / #4-03-1)**

17.1 Overzicht

Langsdraaien

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
811 UITSTEEKS. LANGS (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> Langsdraaien van rechthoekige uitsteeksels 	CALL- actief	Pagina 853
812 UITST. LANGS UITGEB. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> 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 857
813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> Langsdraaien van uitsteeksels met insteek-elementen 	CALL- actief	Pagina 862
814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> 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 866
810 DRAAIEN CONTOUR LGS (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> Langsdraaien van willekeurige draaicontouren Verspanen asparallel 	CALL- actief	Pagina 871
815 DR. PARALLEL CONTOUR (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> Langsdraaien van willekeurige draaicontouren Verspanen gebeurt contourparallel 	CALL- actief	Pagina 876

Vlakdraaien

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
821 UITSTEEKS. DWARS (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> Vlakdraaien van rechthoekige uitsteeksels 	CALL- actief	Pagina 880
822 UITST. DW. UITGEB. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> 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 884
823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> Vlakdraaien van uitsteeksels met insteek-elementen 	CALL- actief	Pagina 889

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 893
820 DRAAIEN CONTOUR DW (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Vlakdraaien van willekeurige draaicontouren 	CALL- actief	Pagina 898

Steekdraaien

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
841 STEEKDR. ENKELV. RAD. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Steekdraaien van rechthoekige sleuven in lengterichting 	CALL- actief	Pagina 903
842 STEEKDR. UITG. RAD. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 907
851 STEEKDR. ENKV. AXIAL (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Steekdraaien van sleuven in dwarsrichting 	CALL- actief	Pagina 913
852 STEEKDR. UITG. AXIAL (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 917
840 ST.DR. CONT. RAD. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Steekdraaien van sleuven met willekeurige vorm in lengterichting 	CALL- actief	Pagina 923
850 ST.DR. CONT. AXIAAL (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Steekdraaien van sleuven met willekeurige vorm in dwarsrichting ■ Ronding aan contourhoeken ■ Afkanting of ronding aan het begin en einde van de contour ■ Hoek voor eind- en omtrekvlak 	CALL- actief	Pagina 928

Steken

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
861 STEKEN EENV. RAD. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Radiaal insteken van rechthoekige sleuven 	CALL- actief	Pagina 934

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
862 STEKEN UITGEB. RAD. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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-	Pagina 939 actief
871 STEKEN EENV. AX. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Axiaal insteken van rechthoekige sleuven 	CALL-	Pagina 945 actief
872 STEKEN UITG. AXIAAL (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ 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-	Pagina 950 actief
860 STEKEN CONT. RAD. (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Radiaal insteken van sleuven met willekeurige vorm 	CALL-	Pagina 956 actief
870 STEKEN CONT. AXIAAL (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Axiaal insteken van sleuven met willekeurige vorm 	CALL-	Pagina 962 actief

Draadsnijden

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
831 SCHROEFDRAAD LANGS (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad langsdraaien 	CALL-	Pagina 971 actief
832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad en conische schroefdraad langs- of vlakdraaien ■ Definitie van een aanloopbaan en overloopbaan 	CALL-	Pagina 976 actief
830 SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR (#50 / #4-03-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Schroefdraad met een willekeurige vorm langs- of vlakdraaien ■ Definitie van een aanloopbaan en overloopbaan 	CALL-	Pagina 982 actief

Simultaandraaien

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (#50 / #4-03-1) oder (#158 / #4-03-2) <ul style="list-style-type: none"> ■ Voorbewerken van complexe contouren met verschillende posities 	CALL-	Pagina 988 actief

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (#50 / #4-03-1) oder (#158 / #4-03-2) <ul style="list-style-type: none"> Nabewerken van complexe contouren met verschillende posities 	CALL- actief	Pagina 994

Tandwielen frezen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1) <ul style="list-style-type: none"> Beschrijving van de geometrie en van het gereedschap Selectie van de bewerkingsstrategie en -pagina 	CALL- actief	"Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1)"

17.2 Basisprincipes Draaicycli

17.2.1 Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machine en besturing moeten zijn voorbereid door de machinefabrikant. Software-optie (#50 / #4-03-1) moet vrijgeschakeld zijn.

Met frees- en bovendien de draaibewerking kunt u het werkstuk volledig op een machine bewerken, zelfs wanneer daarvoor ingewikkelde draaibewerkingen nodig zijn.

De programmering verloopt 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.

Afhankelijk van de bewerkingsrichting en uit te voeren taak worden draaibewerkingen in diverse productiemethoden onderverdeeld. De besturing biedt de volgende cyclusgroepen voor draaien aan:

- Langsdraaien
- Vlakdraaien
- Steekdraaien
- Steken
- Draadsnijden
- Simultaandraaien
- Tandwielen frezen

Verwante onderwerpen

- Cycli voor het aanpassen van het coördinatensysteem

Verdere informatie: "Cycli voor het aanpassen van het coördinatensysteem bij het draaien", Pagina 1132

- Draaduitlopen en insteken

Verdere informatie: "Insteken en draaduitlopen", Pagina 533

17.2.2 Functiebeschrijving

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 KONTUR** 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:

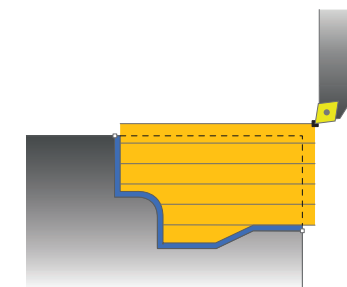
- Onbewerkt werkstuk **FUNCTION TURNDATA BLANK**
- Draaimodus **FUNCTION MODE TURN**
- gereedschapsoproep **TOOL CALL**
- Draairichting van de draaispil, bijv. **M303**
- Selectie toerental of snijsnelheid **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Als u aanzetten per omwenteling mm/omw gebruikt, **M136**
- Gereedschapspositionering naar geschikt startpunt, bijv. **L X+130 Y+0 R0 FMAX**
- Aanpassing van het coördinatensysteem en gereedschap uitlijnen
CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN.

Instructies

- Wanneer de besturing bij draaicycli (#50 / #4-03-1) niet de complete contour kan bewerken, worden de posities met restmateriaal bij de simulatie getoond. De besturing toont de gereedschapsbaan geel in plaats van wit en arceert het restmateriaal.
- De besturing toont de gele gereedschapsbanen en de arcering altijd, onafhankelijk van de modus, de modelkwaliteit en het weergavetype van de gereedschapsbanen.
- Om de verplaatsingen bij de voorbereiding te genereren, heeft de besturing de definitie van het onbewerkte werkstuk **FUNCTION TURNDATA BLANK** nodig.

Verdere informatie: "Correctie van het onbewerkte FUNCTION TURNDATA BLANK (#50 / #4-03-1)", Pagina 315

Verspaningscycli



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 voorbereiding 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.

In de cycli voor het verspanen kunt u kiezen uit de bewerkingsstrategieën Voorbewerken, Nabewerken en Complete bewerking.

Instructies

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.

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.

Verdere informatie: "Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap", Pagina 291

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

- Het NC-programma blijft ongewijzigd, behalve de oproep van de FreeTurn-gereedschapssneden.

Verdere informatie: "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 1005

- Bij een bewerking met een FreeTurn-gereedschap schakelde de besturing intern de kinematica om. Daardoor kunnen verplaatsingen ontstaan die de posities van de snijkant van het gereedschap veranderen. Als dit het geval is, toont de besturing een waarschuwing.

Wanneer de besturing tijdens de simulatie de waarschuwing toont, adviseert HEIDENHAIN het programma één keer zonder werkstuk af te werken. Eventueel toont de besturing tijdens de programma-afloop geen waarschuwing, omdat de simulatie niet alle bewegingen weergeeft, bijv. PLC-positioneringen. Hierdoor kan de simulatie van de bewerking afwijken.

17.3 Langsdraaien (#50 / #4-03-1)

17.3.1 Cyclus 811 UITSTEEKS. LANGS

ISO-programmering

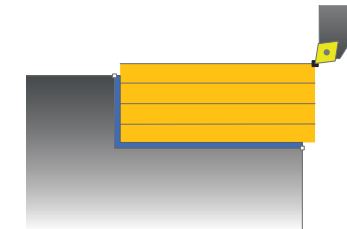
G811

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusooproep 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **812 UITST. LANGS UITGEB.** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor vlak- en omtrekvlak en radius op de contourhoek

Verdere informatie: "Cyclus 812 UITST. LANGS UITGEB. ", Pagina 857

Cyclusverloop voorbereiden

De cyclus bewerkt het gedeelte van de gereedschapspositie tot het in de cyclus gedefinieerde eindpunt.

- 1 De besturing voert in ijlgang een asparallele 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

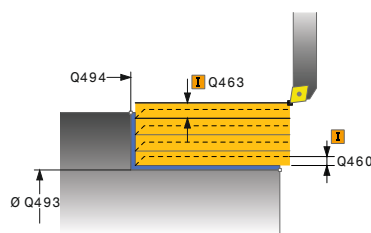
0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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 voorbereken?

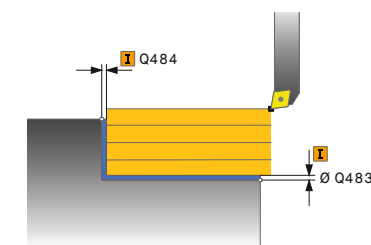
Aanzetsnelheid bij de voorberekening. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut.

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 Contourafroning (0/1/2)?**

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafroning na de laatste snede (totale contour);
vrijzetten rond 45°

2: geen contourafroning; 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	

17.3.2 Cyclus 812 UITST. LANGS UITGEB.

ISO-programmering

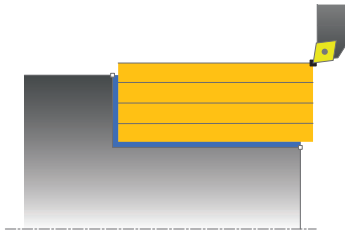
G812

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **811 UITSTEEKS. LANGS** voor eenvoudig langsdraaien van uitsteeksels
Verdere informatie: "Cyclus 811 UITSTEEKS. LANGS", Pagina 853

Cyclusverloop voorbereiden

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 asparallele 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen:</p> <p>0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat</p> <p>Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter)</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter)</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Hoek omtrekoppervlak? Hoek tussen omtrekvlak en rotatie-as</p> <p>Invoer: 0...89.9999</p>
	<p>Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen:</p> <p>0: geen extra element 1: element is een afkanting 2: element is een radius</p> <p>Invoer: 0, 1, 2</p>
	<p>Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte)</p> <p>Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat.</p> <p>Invoer: 0...999.999</p>

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**

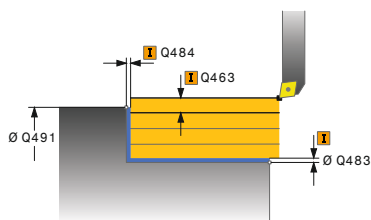
Q506 Contourafroning (0/1/2)?

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafroning na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°

2: geen contourafroning; 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	

17.3.3 Cyclus 813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS

ISO-programmering

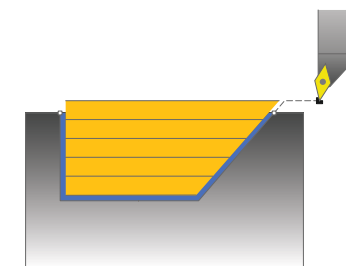
G813

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor eindvlak en radiussen bij de contourhoeken

Verdere informatie: "Cyclus 814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.", Pagina 866

Cyclusverloop voorbereiden

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.

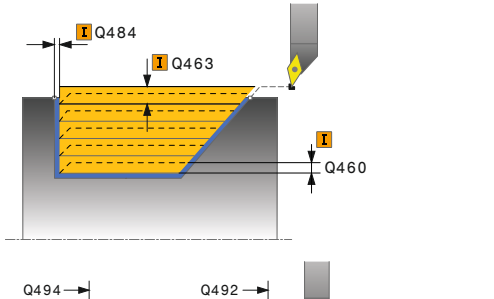
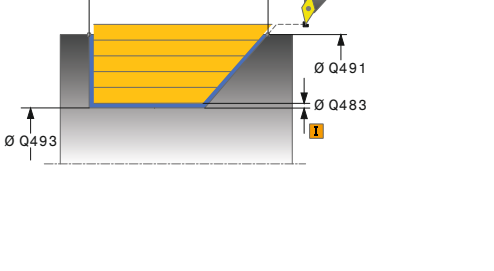
Instructies

- 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p> <p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: -99999.999...+99999.999</p> <p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is loodrecht op de rotatie-as. Invoer: 0...89.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>

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 Contourafroning (0/1/2)?

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafroning na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°

2: geen contourafroning; 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 VOORBEBEWERKEN ~
Q483=+0.4	;OVERMAAT DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERMAAT Z ~
Q505=+0.2	;AANZET NABEBEWERKEN ~
Q506=+0	;CONTOURAFRONING
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

17.3.4 Cyclus 814 DRAAIEN INSTEKEN LANGS UITGEB.

ISO-programmering

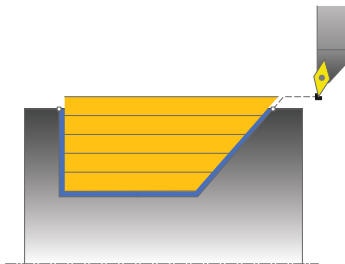
G814

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS** voor het eenvoudig langsdraaien van insteekelementen (ondersnijdingen)

Verdere informatie: "Cyclus 813 DRAAIEN INSTEKEN LANGS", Pagina 862

Cyclusverloop voorbereken

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.

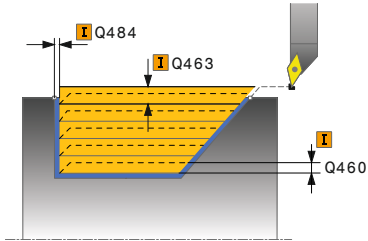
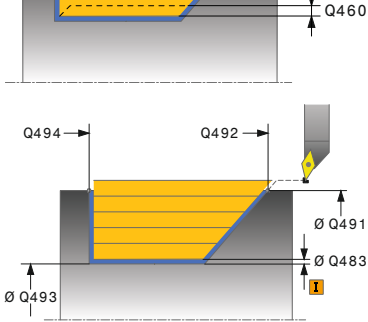
Instructies

- 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 voorbereken 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is loodrecht op de rotatie-as. Invoer: 0...89.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>

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

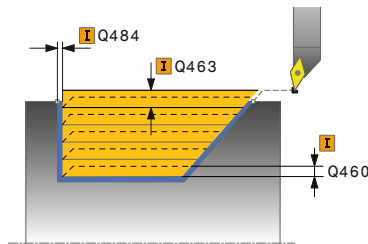
2: element is een radius

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 Contourafrondding (0/1/2)?

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafrondding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°

2: geen contourafrondding; 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	

17.3.5 Cyclus 810 DRAAIEN CONTOUR LGS

ISO-programmering

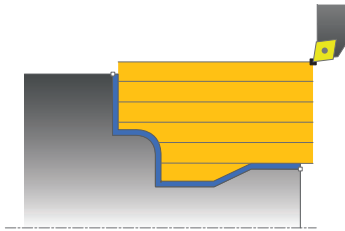
G810

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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 voorbereiden

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: risico voor gereedschap en werkstuk!

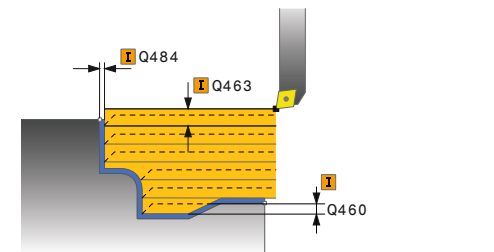
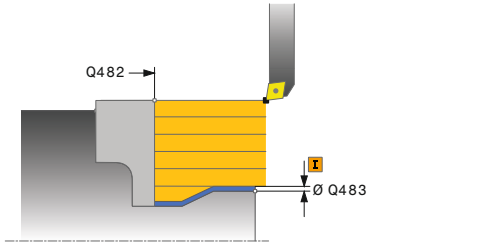
Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contourgedeelte begrensd. Banen voor het benaderen en verlaten kunnen voorbij de snijbegrenzing gaan. De gereedschapspositie vóór de cyclusoproep beïnvloedt de uitvoering van de snijkantbegrenzing. De TNC7 verspaant het materiaal aan de zijde van de snijbegrenzing 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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</p>

Helpscherm
Parameter

Q487 Insteken toestaan (0/1)?

Bewerking van insteekellemen toestaan:

0: geen insteekellemen bewerken

1: insteekellemen 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**

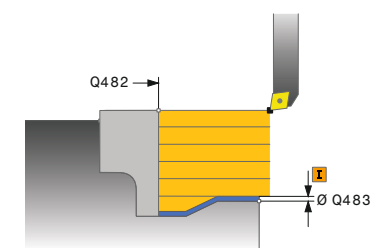
Q506 Contourafronzing (0/1/2)?

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafronzing na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°

2: geen contourafronzing; 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 ;SNIJKANTBEGREINZING ~
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

17.3.6 Cyclus 815 DR. PARALLEL CONTOUR

ISO-programmering

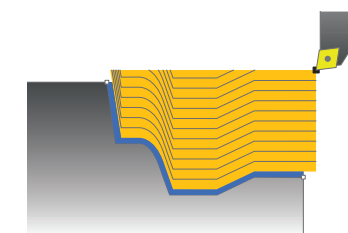
G815

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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 voorbereiden

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.

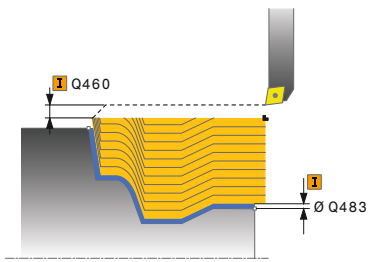
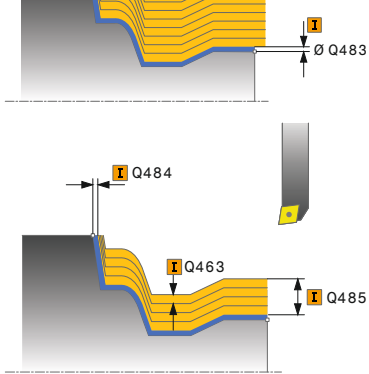
Instructies

- 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

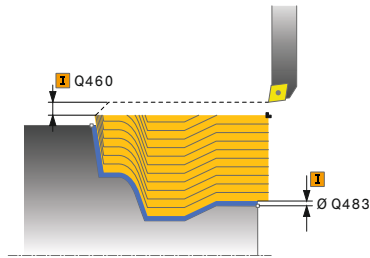
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q485 Overmaat voor onbew. werkstuk? Overmaat parallel aan de contour op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q486 Type snijlijnen (0/1)? Type snijlijnen vastleggen: 0: sneden met constante spaandoorsnede 1: equidistante snede-opdeling Invoer: 0, 1</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>

Helpt scherm



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	

17.4 Vlakdraaien (#50 / #4-03-1)

17.4.1 Cyclus 821 UITSTEEKS. DWARS

ISO-programmering

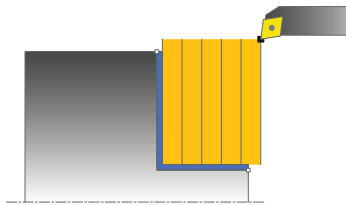
G821

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **822 UITST. DW. UITGEB.** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor vlak- en omtrekvlak en radius op de contourhoek

Verdere informatie: "Cyclus 822 UITST. DW. UITGEB. ", Pagina 884

Cyclusverloop voorbereiden

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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

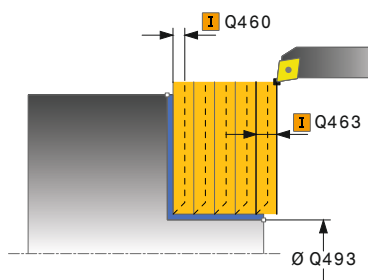
Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Cyclusparameters

Helppscherm

Parameter



Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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?

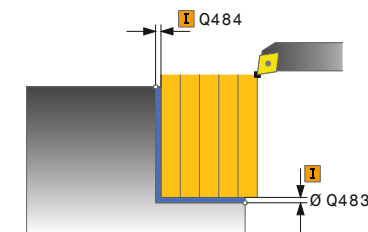
Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen.

Invoer: **0...99.999**

Q478 Aanzet voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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 Contourafroning (0/1/2)?**

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafroning na de laatste snede (totale contour);
vrijzetten rond 45°

2: geen contourafroning; 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	;CONTOURAFRONING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

17.4.2 Cyclus 822 UITST. DW. UITGEB.

ISO-programmering

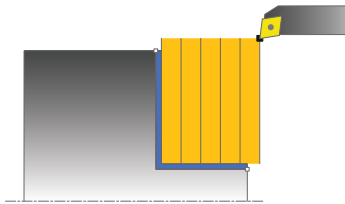
G822

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **821 UITSTEEKS. DWARS** voor eenvoudig draaien van uitsteeksels
Verdere informatie: "Cyclus 821 UITSTEEKS. DWARS ", Pagina 880

Cyclusverloop voorbereiden

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 ijl gang 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 ijl gang 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 ijl gang 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

- 0: voor- en nabewerken
- 1: alleen voorbereken
- 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?

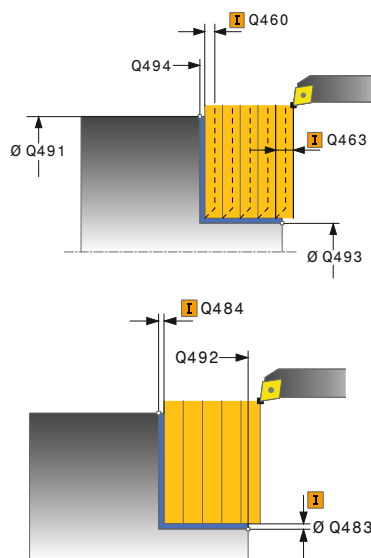
Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte)

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 voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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**

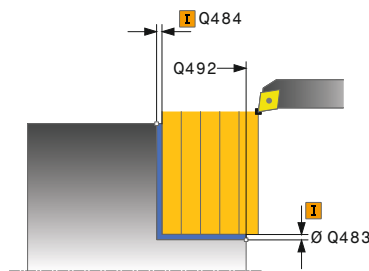
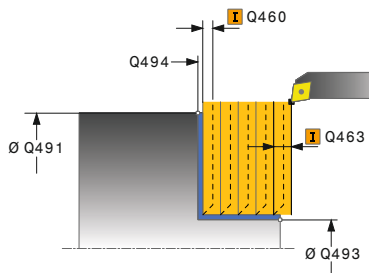
Q506 Contourafroning (0/1/2)?

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafroning na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°

2: geen contourafroning; 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	

17.4.3 Cyclus 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS

ISO-programmering

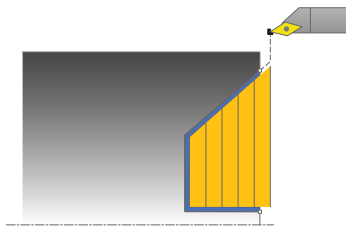
G823

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor vlakvlakken en radiussen bij de contourhoeken

Verdere informatie: "Cyclus 824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB ", Pagina 893

Cyclusverloop voorbereken

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.

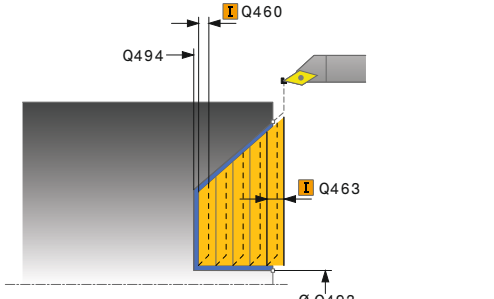
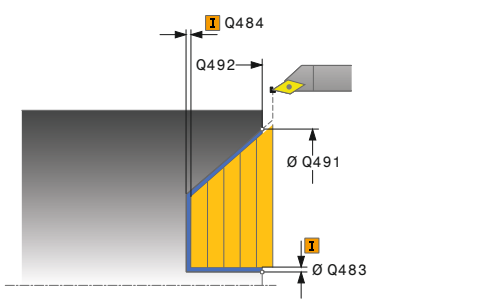
Instructies

- 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p> <p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is evenwijdig aan de rotatie-as. Invoer: 0...89.9999</p>
	<p>Q463 Maximale snijdiepte? Maximale aanzet in axiale richting. De verplaatsing wordt gelijkmatig opgedeeld om slijpsnedes te voorkomen. Invoer: 0...99.999</p> <p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p> <p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>

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 Contourafrondding (0/1/2)?

0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)

1: contourafrondding na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°

2: geen contourafrondding; vrijzetten rond 45°

Invoer: **0, 1, 2**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARNS ~	
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 VOORBEBEWERKEN ~
Q483=+0.4	;OVERMAAT DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERMAAT Z ~
Q505=+0.2	;AANZET NABEBEWERKEN ~
Q506=+0	;CONTOURAFRONDDING
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

17.4.4 Cyclus 824 DRAAIEN INSTEKEN OVERDW. UITGEB

ISO-programmering

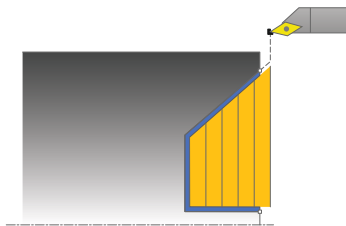
G824

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS** voor het eenvoudig vlakdraaien van insteekelementen (ondersnijdingen)

Verdere informatie: "Cyclus 823 DRAAIEN INSTEKEN OVERDWARS ", Pagina 889

Cyclusverloop voorbereiden

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 asparallele 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.

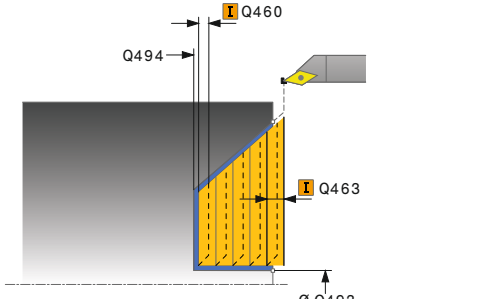
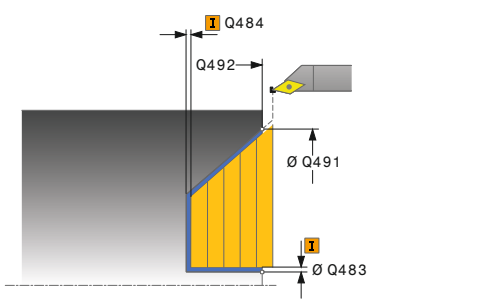
Instructies

- 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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar een veilige positie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p> <p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt voor de insteekbaan Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Hoek van de flank? Hoek van de instekende flank. De referentiehoek is evenwijdig aan de rotatie-as. Invoer: 0...89.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>

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 voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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?

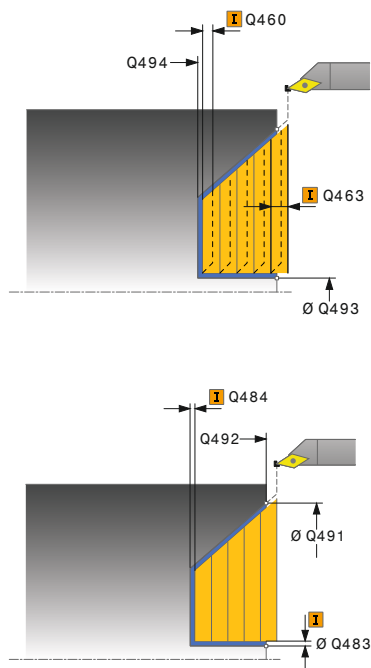
Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut.

Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

Q506 Contourafroning (0/1/2)?

- 0:** na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik)
- 1:** contourafroning na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45°
- 2:** geen contourafroning; 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	

17.4.5 Cyclus 820 DRAAIEN CONTOUR DW

ISO-programmering

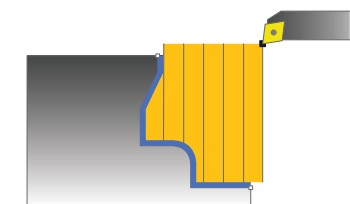
G820

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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 voorbereiden

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: risico voor gereedschap en werkstuk!

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 voorbereiden 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: "Verspaningscycli", Pagina 851

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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

- 0: voor- en nabewerken
- 1: alleen voorbereken
- 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 geprogrammeerde 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 voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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?

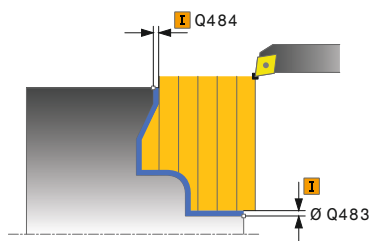
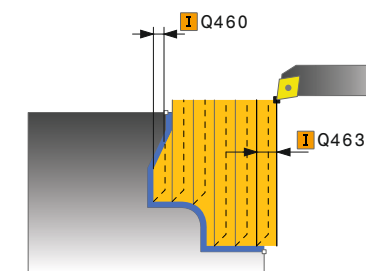
Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel.

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
	<p>Q487 Insteken toestaan (0/1)? Bewerking van insteekelementen toestaan: 0: geen insteekelementen bewerken 1: insteekelementen bewerken Invoer: 0, 1</p>
	<p>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</p>
	<p>Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: 0: geen snijkantbegrenzing actief 1: snijkantbegrenzing (Q480/Q482) Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q506 Contourafroning (0/1/2)? 0: na elke snede langs de contour (binnen het aanzetbereik) 1: contourafroning na de laatste snede (totale contour); vrijzetten rond 45° 2: geen contourafroning; vrijzetten rond 45° Invoer: 0, 1, 2</p>

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

17.5 Steekdraaien (#50 / #4-03-1)

17.5.1 Cyclus 841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR.

ISO-programmering

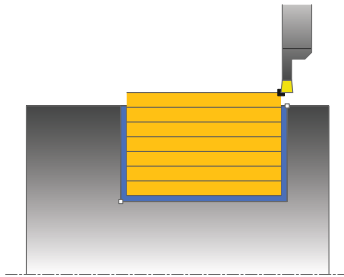
G841

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 voorberekingsbeweging uitgevoerd. Hierdoor vindt de bewerking met zo weinig mogelijk vrijzet- en aanzetbewegingen plaats.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbereking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereking 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **842 STEEKDR. UITG. RAD.** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor zijwanden van de sleuf en radiussen bij de contourhoeken

Verdere informatie: "Cyclus 842 STEEKDR. UITG. RAD. ", Pagina 907

Cyclusverloop voorbereken

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 lengterichting 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 ($\text{effectieve snijkantbreedte} = \text{snijkantbreedte} - 2 \cdot \text{snijkantradius}$).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbereken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

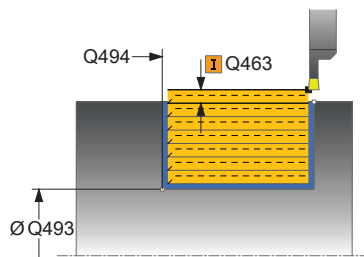
Aanwijzing voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **R0** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters



Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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?

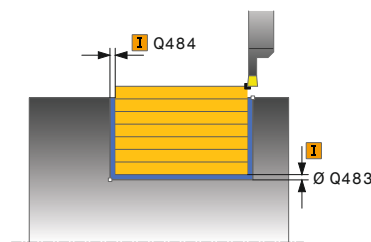
Z-coördinaat van het eindpunt van de contour

Invoer: **-99999.999...+99999.999**

Q478 Aanzet voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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**Parameters****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	

17.5.2 Cyclus 842 STEEKDR. UITG. RAD.

ISO-programmering

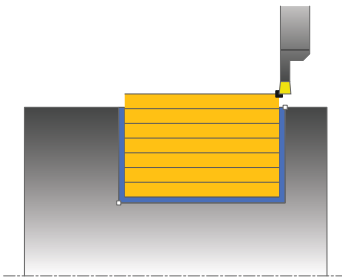
G842

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **841 STEEKDR. ENKELV. RAD.** voor eenvoudige steekdraaien in lengterichting van rechthoekige sleuven

Verdere informatie: "Cyclus 841 SIMPLE REC. TURNG., RADIAL DIR. ", Pagina 903

Cyclusverloop voorbereken

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 lengterichting 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 ($\text{effectieve snijkantbreedte} = \text{snijkantbreedte} - 2 \cdot \text{snijkantradius}$).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbereiden 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 **RO** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

0: voor- en nabewerken

1: alleen voorbereken

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?

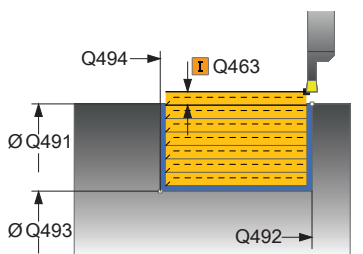
Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte)

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.

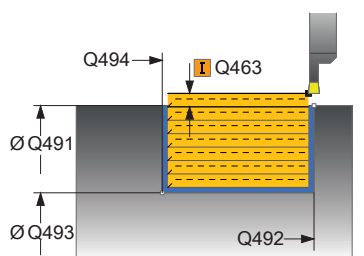
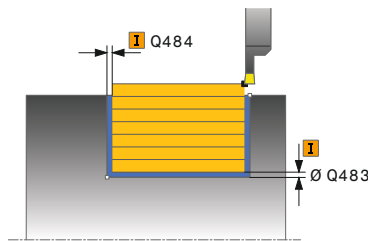
Invoer: **0...99.999**

Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)?

Verspaningsrichting:

- 0:** birectioneel (in beide richtingen)
- 1:** in één richting (in contourrichting)

Invoer: **0, 1**



Helpscherm	Parameter
	<p>Q508 Verspringingsbreedte?</p> <p>Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte.</p> <p>Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q509 Dieptecorrectie nabewerken?</p> <p>Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie.</p> <p>Invoer: -9,9999...+9,9999</p>
	<p>Q488 Aanzet insteken (0=autom.)?</p> <p>Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet.</p> <p>Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>

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

17.5.3 Cyclus 851 STEEKDR. ENKV. AXIAL

ISO-programmering

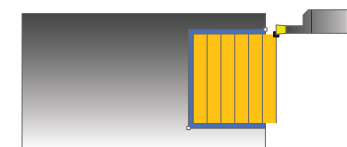
G851

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 voorberekingsbeweging uitgevoerd. Hierdoor vindt de bewerking met zo weinig mogelijk vrijzet- en aanzetbewegingen plaats.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbereking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereking 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **852 STEEKDR. UITG. AXIAL** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor zijwanden van de sleuf en radiussen bij de contourhoeken

Verdere informatie: "Cyclus 852 STEEKDR. UITG. AXIAL ", Pagina 917

Cyclusverloop voorbereken

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 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.

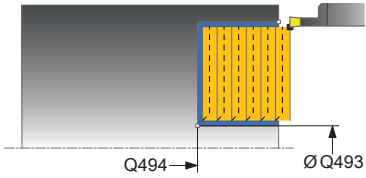
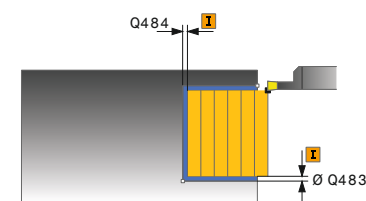
Instructies

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep 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 ($\text{effectieve snijkantbreedte} = \text{snijkantbreedte} - 2 \cdot \text{snijkantradius}$).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbereiden 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
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Helpscherm	Parameter
	<p>Q507 Richting (0=bidir. / 1=unidir.)?</p> <p>Verspaningsrichting:</p> <p>0: birectioneel (in beide richtingen)</p> <p>1: in één richting (in contourrichting)</p> <p>Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q508 Verspringingsbreedte?</p> <p>Beperking van de snijlengte. Het restmateriaal wordt aan het einde van het voorsteken met een steekslag verspaand. De besturing begrenst eventueel de geprogrammeerde verspringingsbreedte.</p> <p>Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q509 Dieptecorrectie nabewerken?</p> <p>Afhankelijk van het materiaal, de aanzetsnelheid, etc. "kantelt" de snijkant bij de bewerking. De aanzetfout die daardoor ontstaat, kan worden gecorrigeerd met de dieptecorrectie.</p> <p>Invoer: -9,9999...+9,9999</p>
	<p>Q488 Aanzet insteken (0=autom.)?</p> <p>Definitie van de aanzetsnelheid bij het insteken. Deze invoerwaarde is optioneel. Als deze niet wordt geprogrammeerd, geldt de voor de draaibewerking gedefinieerde aanzet.</p> <p>Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>

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

17.5.4 Cyclus 852 STEEKDR. UITG. AXIAL

ISO-programmering

G852

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **851 STEEKDR. ENKV. AXIAL** voor eenvoudig steekdraaien in dwarsrichting van rechthoekige sleuven

Verdere informatie: "Cyclus 851 STEEKDR. ENKV. AXIAL ", Pagina 913

Cyclusverloop voorbereken

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 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 **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 ($\text{effectieve snijkantbreedte} = \text{snijkantbreedte} - 2 \cdot \text{snijkantradius}$).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbereiden 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 **RO** programmeren.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen:</p> <p>0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen:</p> <p>0: geen extra element 1: element is een afkanting 2: element is een radius Invoer: 0, 1, 2</p>
	<p>Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>

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.

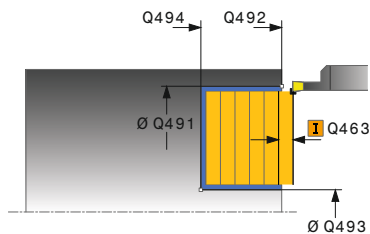
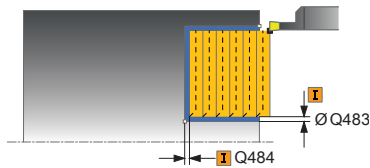
Invoer: **0...99.999**

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

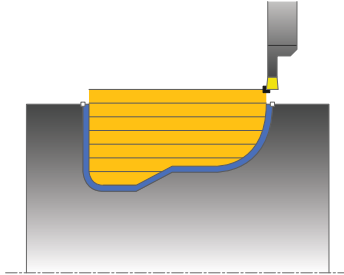
11 CYCL DEF 852 STEEKDR. UITG. AXIAL ~	
Q215=+0	;BEWERKINGSOMVANG ~
Q460=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q491=+75	;CONTOURSTART DIAMETER ~
Q492=-20	;CONTOURSTART Z ~
Q493=+50	;CONTOUREINDE X ~
Q494=-50	;CONTOUREINDE Z ~
Q495=+5	;HOEK FLANK ~
Q501=+1	;TYPE STARTELEMENT ~
Q502=+0.5	;GROOTTE STARTELEMENT ~
Q500=+1.5	;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	

17.5.5 Cyclus 840 ST.DR. CONT. RAD.

ISO-programmering

G840

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 voorberekingsbeweging uitgevoerd.

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbereking, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereking 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **850 ST.DR. CONT. AXIAAL** voor steekdraaien in dwarsrichting van sleuven met willekeurige vorm

Verdere informatie: "Cyclus 850 ST.DR. CONT. AXIAAL ", Pagina 928

Cyclusverloop voorbereken

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 lengterichting 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: risico voor gereedschap en werkstuk!

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contougedeelte 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

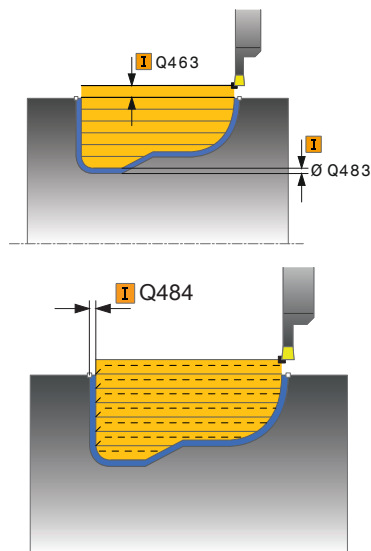
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).
- Vanaf de tweede verplaatsing reduceert de besturing elke volgende snijbeweging met 0,1 mm. 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 voorbereiden 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 **RO** 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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: 0: geen snijkantbegrenzing actief 1: snijkantbegrenzing (Q480/Q482) Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>



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 ;SNIJKANTBEGREINZING ~
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

17.5.6 Cyclus 850 ST.DR. CONT. AXIAAL

ISO-programmering

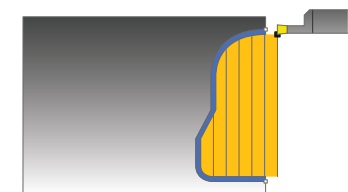
G850

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **840 ST.DR. CONT. RAD.** voor steekdraaien in lengterichting van sleuven met willekeurige vorm

Verdere informatie: "Cyclus 840 ST.DR. CONT. RAD. ", Pagina 923

Cyclusverloop voorbereken

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 ijlgaang 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 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 ijlgaang 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 ijlgaang 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 ijlgaang 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 ijlgaang terug naar het startpunt van de cyclus.

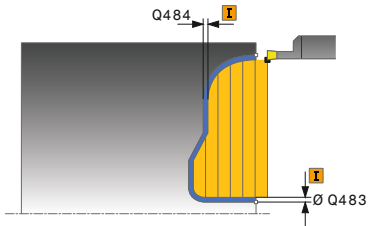
Instructies

- 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 vermindert. 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 ($\text{effectieve snijkantbreedte} = \text{snijkantbreedte} - 2 \cdot \text{snijkantradius}$).
- Als in **CUTLENGTH** een waarde is ingevoerd, dan wordt deze in acht genomen bij het voorbereken in de cyclus. Er volgt een aanwijzing en een automatische verlaging van de diepte-instelling.

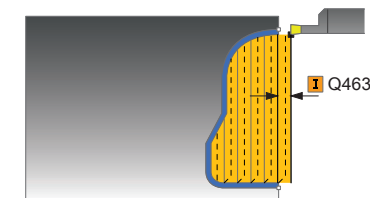
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** 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.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen: 0: geen snijkantbegrenzing actief 1: snijkantbegrenzing (Q480/Q482) Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>

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 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

17.6 Steken (#50 / #4-03-1)

17.6.1 Cyclus 861 STEKEN EENV. RAD.

ISO-programmering

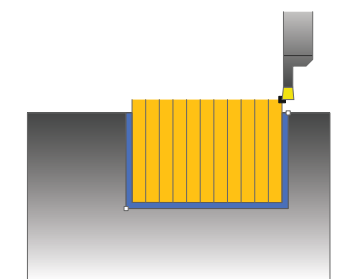
G861

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding wordt er asparallel verspaand.

U kunt de cyclus voor bewerking aan de binnen- en buitenzijde gebruiken. Wanneer het gereedschap bij de cyclusooproep 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **862 STEKEN UITGEB. RAD.** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor de zijwanden van de sleuf en radiussen bij de contourhoeken

Verdere informatie: "Cyclus 862 STEKEN UITGEB. RAD.", Pagina 939

Cyclusverloop voorbereiden

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 **RO** 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 voorbereken

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 voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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?

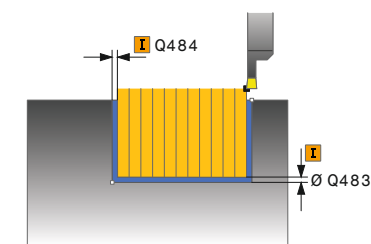
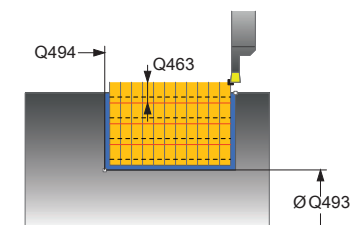
Aanzetsnelheid bij de nabewerking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut.

Invoer: **0...99999.999** alternatief **FAUTO**

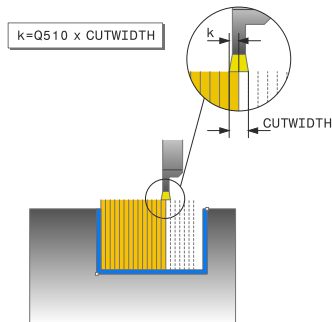
Q463 Begrenzing diepte-instelling?

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 voorbereken 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 voorbereking voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbereken **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	

17.6.2 Cyclus 862 STEKEN UITGEB. RAD.

ISO-programmering

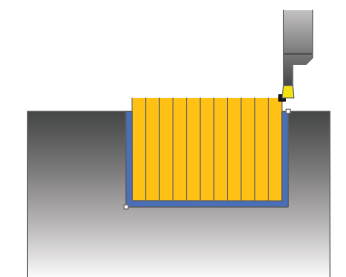
G862

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **861 STEKEN EENV. RAD.** voor het radiale steken van rechthoekige sleuven

Verdere informatie: "Cyclus 861 STEKEN EENV. RAD.", Pagina 934

Cyclusverloop voorbereiden

- 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 ijl gang 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 ijl gang 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

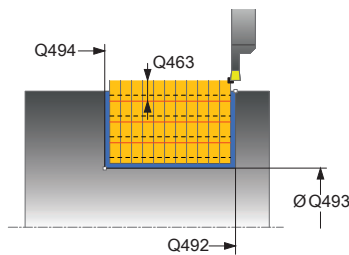
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** 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
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen:</p> <p>0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen:</p> <p>0: geen extra element 1: element is een afkanting 2: element is een radius Invoer: 0, 1, 2</p>
	<p>Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte) Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>



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?

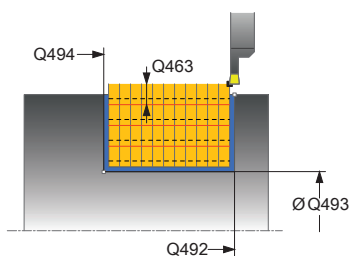
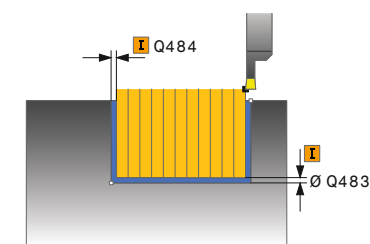
Max. steekdiepte per snede

Invoer: **0...99.999**

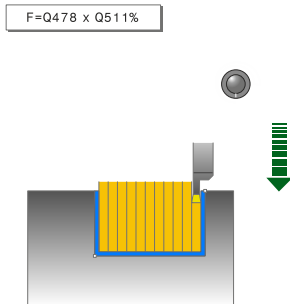
Q510 Overlapping voor steekbreedte?

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 gereedschapsbreedte **CUTWIDTH**.

Als u de aanzetfactor gebruikt, kunt u tijdens de rest van de voorbereiding voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbereiden **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 VOORBEBEWERKEN ~
Q483=+0.4	;OVERMAAT DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERMAAT Z ~
Q505=+0.2	;AANZET NABEBEWERKEN ~
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	

17.6.3 Cyclus 871 STEKEN EENV. AX.

ISO-programmering

G871

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding wordt er asparallel verspaand.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **872 STEKEN UITG. AXIAAL** optioneel aan het begin en einde van de contour een afkanting of afronding, hoek voor de zijwanden van de sleuf en radiussen bij de contourhoeken

Verdere informatie: "Cyclus 872 STEKEN UITG. AXIAAL ", Pagina 950

Cyclusverloop voorbereiden

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.

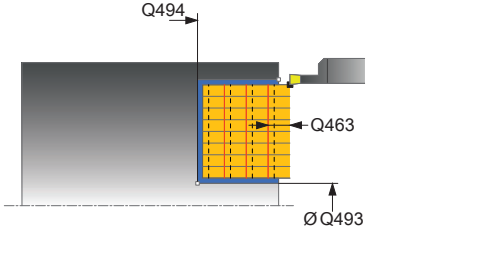
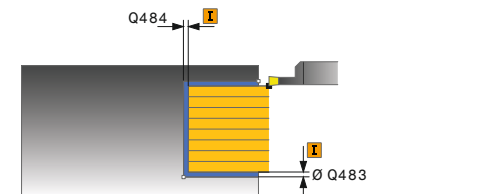
Instructies

- 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 **RO** 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
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p> <p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p> <p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q463 Begrenzing diepte-instelling? Max. steekdiepte per snede Invoer: 0...99.999</p>

Helpscherm**Parameter****Q510 Overlapping voor steekbreedte?**

Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbereiden 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 voorbereiding voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbereiden **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 insteeken 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	

17.6.4 Cyclus 872 STEKEN UITG. AXIAAL

ISO-programmering

G872

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 radiusen invoegen

U kunt de cyclus naar keuze gebruiken voor voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding wordt er asparallel verspaand.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **871 STEKEN EENV. AX.** voor axiaal steken van rechthoekige sleuven
Verdere informatie: "Cyclus 871 STEKEN EENV. AX. ", Pagina 945

Cyclusverloop voorbereiden

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

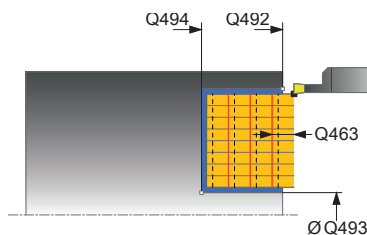
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

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
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen:</p> <p>0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat</p> <p>Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter)</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt van de contour</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt van de contour (opgave van diameter)</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt van de contour</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q495 Hoek van de flank? Hoek tussen de flank bij het startpunt van de contour en de evenwijdige lijn aan de rotatie-as.</p> <p>Invoer: 0...89.9999</p>
	<p>Q501 Type startelement (0/1/2)? Type element aan het begin van de contour (omtrekvlak) vastleggen:</p> <p>0: geen extra element 1: element is een afkanting 2: element is een radius</p> <p>Invoer: 0, 1, 2</p>
	<p>Q502 Grootte van het startelement? Grootte van het startelement (afkantingsgedeelte)</p> <p>Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q500 Radius van de contourhoek? Radius van de contourbinnenhoek. Als er geen radius is opgegeven, ontstaat de radius van de snijplaat.</p> <p>Invoer: 0...999.999</p>



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?

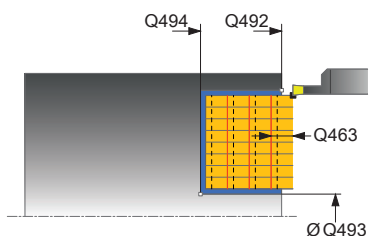
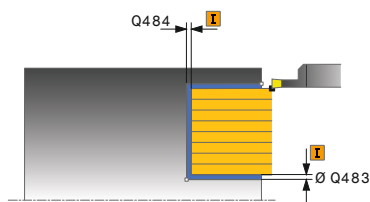
Max. steekdiepte per snede

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 voorbereiding voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbereiden **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	

17.6.5 Cyclus 860 STEKEN CONT. RAD.

ISO-programmering

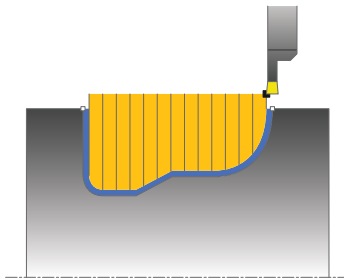
G860

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding 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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **870 STEKEN CONT. AXIAAL** voor axiaal steken van sleuven met een willekeurige vorm

Verdere informatie: "Cyclus 870 STEKEN CONT. AXIAAL", Pagina 962

Cyclusverloop voorbereiden

- 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: risico voor gereedschap en werkstuk!

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

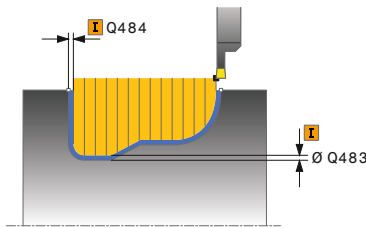
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

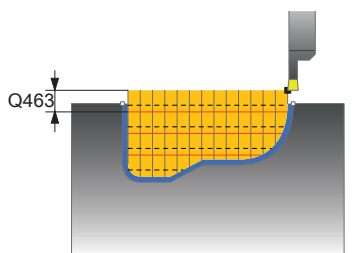
- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** programmeren.
- Voorafgaand aan de cyclusoproep moet u cyclus **14 CONTOUR** of **SEL CONTOUR** programmeren om de subprogramma's te definiëren.
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursubprogramma 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.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen: 0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorberekening. 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</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snickantbegrenzing inschakelen: 0: geen snijkantbegrenzing actief 1: snijkantbegrenzing (Q480/Q482) Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour Invoer: -99999.999...+99999.999</p>



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 voorbereken 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 voorberekening voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbereken **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 insteeken 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 ;SNIJKANTBEGREINZING ~
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

17.6.6 Cyclus 870 STEKEN CONT. AXIAAL

ISO-programmering

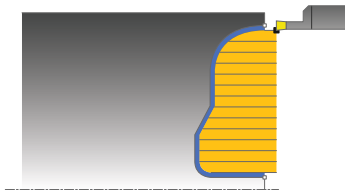
G870

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 voorbereiding, nabewerking of complete bewerking. Bij de voorbereiding wordt er asparallel verspaand.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **860 STEKEN CONT. RAD.** voor het radiaal steken van sleuven met een willekeurige vorm

Verdere informatie: "Cyclus 860 STEKEN CONT. RAD. ", Pagina 956

Cyclusverloop voorbereiden

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: risico voor gereedschap en werkstuk!**

Met de snijkantbegrenzing wordt het te bewerken contouurgedeelte 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

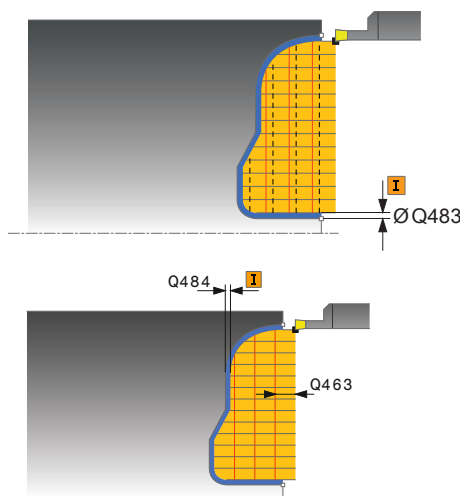
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- De gereedschapspositie bij de cyclusoproep bepaalt de grootte van het te verspanen gedeelte (startpunt van de cyclus).

Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **RO** 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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma 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.
- Wanneer de contour nabewerken, moet in de contourbeschrijving een gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR** geprogrammeerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)? Bewerkingsomvang vastleggen:</p> <p>0: voor- en nabewerken 1: alleen voorbereken 2: alleen nabewerken op eindmaat 3: alleen nabewerken op overmaat</p> <p>Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Gereserveerd, op dit moment geen functie</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbereken? Aanzetsnelheid bij de voorbereking. Wanneer u M136 hebt geprogrammeerd, interpreteert de besturing de aanzet in millimeter per omwenteling, zonder M136 in millimeter per minuut.</p> <p>Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>
	<p>Q483 Overmaat diameter? Diameterovermaat op de gedefinieerde contour. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...99.999</p>
	<p>Q484 Overmaat Z? Overmaat op de gedefinieerde contour in axiale richting. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...99.999</p>
	<p>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.</p> <p>Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>
	<p>Q479 Bewerkingsgrenzen (0/1)? Snijkantbegrenzing inschakelen:</p> <p>0: geen snijkantbegrenzing actief 1: snijkantbegrenzing (Q480/Q482)</p> <p>Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q480 Waarde diameterbegrenzing? X-waarde voor begrenzing van de contour (opgave van diameter)</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q482 Waarde snijkantbegrenzing Z? Z-waarde voor begrenzing van de contour</p> <p>Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q463 Begrenzing diepte-instelling? Max. steekdiepte per snede</p> <p>Invoer: 0...99.999</p>



Helpscherm
Parameter

Q510 Overlapping voor steekbreedte?

Met de factor **Q510** kan de zijdelingse verplaatsing van het gereedschap bij het voorbereiden 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 voorbereiding voor optimale snijomstandigheden zorgen. U kunt daardoor de aanzet voorbereiden **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)?

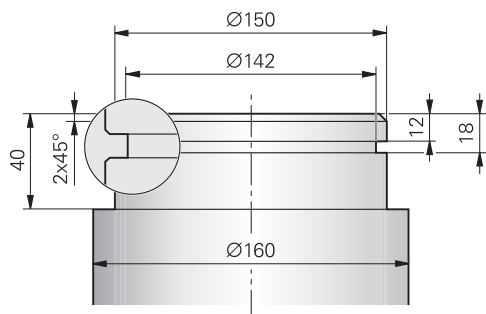
0: geen kamersteken - de eerste volledige insteek wordt uitgevoerd, de volgende worden zijdelings verschoven en overlappen **Q510** * breedte van de snijkant (**CUTWIDTH**)
1: kamsteken - het voorsteken gebeurt in volledige sneden. Vervolgens vindt de bewerking van de resterende kammen plaats. Deze worden 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 ;SNIJKANTBEGREINZING ~
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

17.6.7 Programmeervoorbeeld

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	;INSELHOEK ~
	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	;INSELHOEK ~	
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		

17.7 Schroefdraad snijden (#50 / #4-03-1)

17.7.1 Cyclus 831 SCHROEFDRAAD LANGS

ISO-programmering

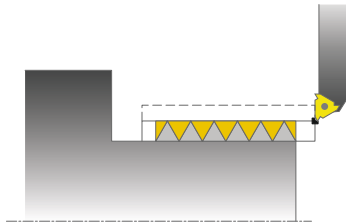
G831

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID** optioneel langs- of dwarsdraad, verschillende conische draad, aanloop- en overloopweg

Verdere informatie: "Cyclus 832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID ", Pagina 976

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Positioneer het gereedschap altijd zo voor dat de besturing het startpunt aan het einde van de cyclus zonder botsing kan benaderen.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

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.

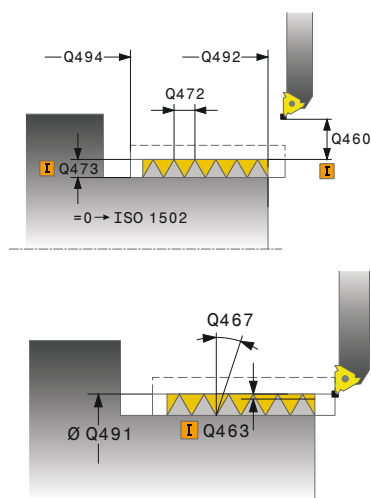
Aanwijzingen voor het programmeren

- Positioneerregel vóór het oproepen van de cyclus naar de startpositie met radiuscorrectie **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

Helpp scherm

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
	<p>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</p>
	<p>Q470 Starthoek? Hoek van de draaispil waaronder het begin van de schroefdraad moet plaatsvinden. Invoer: 0...359.999</p>
	<p>Q475 Aantal schroefdraadgangen? Aantal gangen van de schroefdraad Invoer: 1...500</p>
	<p>Q476 Aantal lege snedes? Aantal lege snedes zonder aanzet op gereede draaddiepte Invoer: 0...255</p>

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	

17.7.2 Cyclus 832 SCHROEFDRAAD UITGEBREID

ISO-programmering

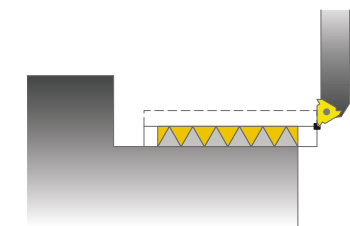
G832

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **831 SCHROEFDRAAD LANGS** voor schroefdraad snijden in langsrichting

Verdere informatie: "Cyclus 831 SCHROEFDRAAD LANGS ", Pagina 971

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Positioneer het gereedschap altijd zo voor dat de besturing het startpunt aan het einde van de cyclus zonder botsing kan benaderen.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

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.

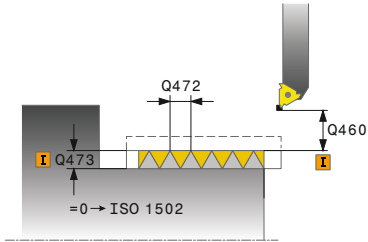
- ▶ Aanzethoek **Q467** niet groter dan de draadflankhoek programmeren

- 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 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.
- Als de **AANZETMETHODE Q468** gelijk is aan 0 (constante spaandoorsnede), moet een **AANZETHOEK** in **Q467** groter dan 0 gedefinieerd worden.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q471 Draadpos. (0=buiten, 1=binnen)? positie van de schroefdraad vastleggen: 0: buitendraad 1: binnendraad Invoer: 0, 1</p>
	<p>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</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Veiligheidsafstand loodrecht op de spoed Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q472 Spoed? Spoed van de draad Invoer: 0...99999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q491 Contourstart diameter? X-coördinaat van het startpunt van de contour (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q492 Contourstart Z? Z-coördinaat van het startpunt Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q493 Contoureinde diameter? X-coördinaat van het eindpunt (opgave van diameter) Invoer: -99999.999...+99999.999</p>
	<p>Q494 Contoureinde Z? Z-coördinaat van het eindpunt Invoer: -99999.999...+99999.999</p>

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	

17.7.3 Cyclus 830 SCHROEFDR. PARALLEL AAN CONTOUR

ISO-programmering

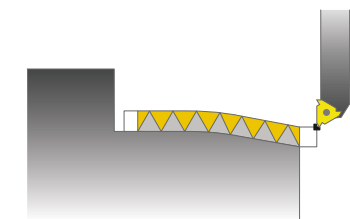
G830

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Positioneer het gereedschap altijd zo voor dat de besturing het startpunt aan het einde van de cyclus zonder botsing kan benaderen.

AANWIJZING

Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!

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.

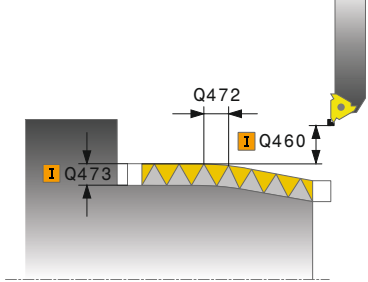
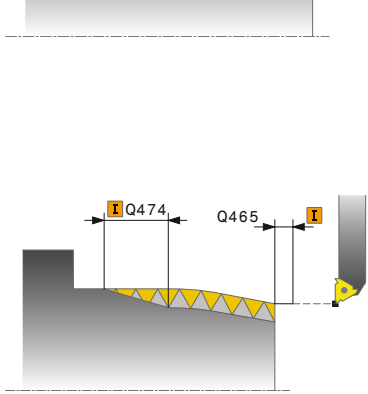
- ▶ Aanzethoek **Q467** niet groter dan de draadflankhoek programmeren

- 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 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.
- 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 contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma toewijzen of berekenen.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q471 Draadpos. (0=buiten, 1=binnen)? positie van de schroefdraad vastleggen: 0: buitendraad 1: binnendraad Invoer: 0, 1</p>
	<p>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</p>
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Veiligheidsafstand loodrecht op de spoed Invoer: 0...999.999</p>
	<p>Q472 Spoed? Spoed van de draad Invoer: 0...99999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q466 Overloopbaan? Invoer: 0.1...99.9</p>
	<p>Q463 Maximale snijdiepte? Maximale diepte-instelling loodrecht op de spoed Invoer: 0.001...999.999</p>

Helpscherm

Parameter

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 gereede 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

17.8 Simultaandraaien (#158 / #4-03-2)

17.8.1 Cyclus 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN (#158 / #4-03-2)

ISO-programmering

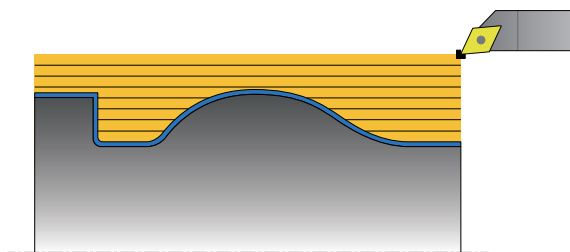
G882

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.

Verdere informatie: "Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap", Pagina 291



Het NC-programma blijft ongewijzigd, behalve de oproep van de FreeTurn-gereedschapssneden, zie "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 1005

Cyclusverloop voorbereken

- 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 voorberekingsaanzet **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 bewerkingaanzet 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.

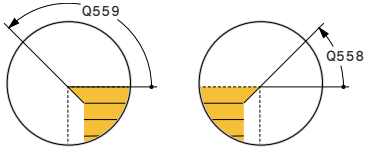
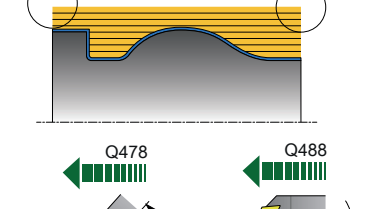
- ▶ Verloop en contour met behulp van de simulatie controleren.

- 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.

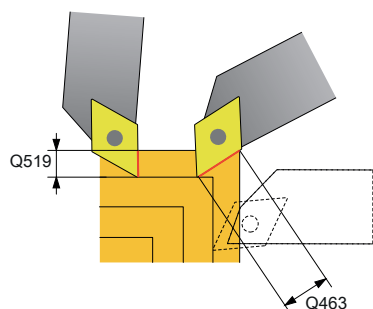
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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 TCPM** het gereedschapsreferentiepunt **REFPNT TIP-CENTER** te programmeren. Met **FUNCTION TCPM** en de selectie **REFPNT TIP-CENTER** activeert u de virtuele gereedschapspunt.
Verdere informatie: "Selectie van geleidepunt gereedschap en draaipunt gereedschap", Pagina 1199
- De cyclus heeft in de contourbeschrijving een radiuscorrectie nodig (**RL/RR**).
- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma 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**.
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350
- 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
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Terugtrekking voor en na een snede. En de afstand voor de voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q478 Aanzet voorbewerken? Aanzetsnelheid bij voorbewerken in millimeter per minuut Invoer: 0...99999.999 alternatief FAUTO</p>
	<p>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</p>
	<p>Q556 Minimale invalshoek? Kleinst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: -180...+180</p>
	<p>Q557 Maximale invalshoek? Grootst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: -180...+180</p>
	<p>Q567 Nabewerkingsovermaat contour? Contourparallele overmaat die na het voorbewerken overblijft. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -9...+99.999</p>

Helpscherm



Parameter

Q519 Verplaatsing naar profiel?

Axiale, radiale en contourparallele verplaatsing (per snede). Waarde groter dan 0 invoeren. De waarde werkt incrementeel.

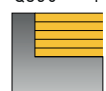
Invoer: **0.001...99.999**

Q463 Maximale snijdiepte?

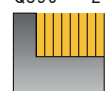
Begrenzing van de maximale verplaatsing met betrekking tot de snijkant van het gereedschap. Afhankelijk van de gereedschapsinstelling kan de besturing de **Q519 VEPLAATSING** tijdelijk overschrijden bijv. bij het uitwerken van een hoek. Met deze optionele parameter kunt u de overschrijding begrenzen. Wanneer de waarde 0 is gedefinieerd, komt de maximale verplaatsing overeen met tweederde van de snijkantlengte.

Invoer: **0...99.999**

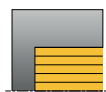
Q590 = 1



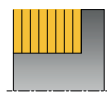
Q590 = 2



Q590 = 3



Q590 = 4



Q590 = 5



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	

17.8.2 Cyclus 883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN (#158 / #4-03-2)

ISO-programmering

G883

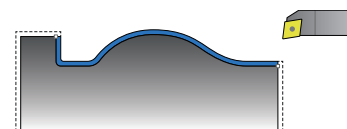
Toepassing



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.

Verdere informatie: "Draaibewerking met FreeTurn-gereedschap", Pagina 291



Het NC-programma blijft ongewijzigd, behalve de oproep van de FreeTurn-gereedschapssneden, zie "Voorbeeld: Draaien met een FreeTurn-gereedschap", Pagina 1005

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 is, 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.

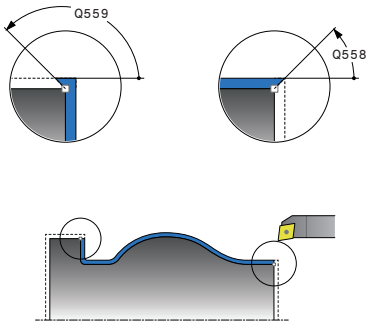
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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 TCPM** het gereedschapsreferentiepunt **REFPNT TIP-CENTER** te programmeren. Met **FUNCTION TCPM** en de selectie **REFPNT TIP-CENTER** activeert u de virtuele gereedschapspunt.

Verdere informatie: "Selectie van geleidepunt gereedschap en draaipunt gereedschap", Pagina 1199

- Wanneer u lokale Q-parameters **QL** in een contoursprogramma gebruikt, moet u deze ook binnen het contoursprogramma 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
	<p>Q460 Veiligheidsafstand? Afstand voor terugtrekbeweging en voorpositionering. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q556 Minimale invalshoek? Kleinst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: -180...+180</p>
	<p>Q557 Maximale invalshoek? Grootst mogelijke toegestane hoek van de plaatsing tussen gereedschap en werkstuk met betrekking tot de Z-as. Invoer: -180...+180</p>
	<p>Q555 Hoekstap voor berekening? Stapgrootte voor de berekening van mogelijke oplossingen Invoer: 0.5...9.99</p>

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?

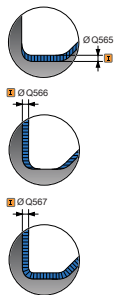
Invalshoek aan het begin van de geprogrammeerde contour (WPL-CS)

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**

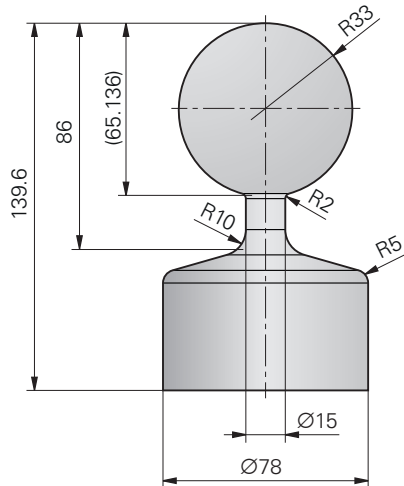
Voorbeeld

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	

17.8.3 Programmeervoorbeelden

Voorbeeld: simultaandraaien

In het volgende NC-programma wordt cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** en **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** gebruikt.



Programma-verloop

- Gereedschap oproepen, bijv. TURN_ROUGH
- Draaimodus activeren
- Voorpositioneren
- Contouren selecteren met **SEL CONTOUR**
- Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN**
- Cyclus oproepen
- Gereedschapsoproep: bijv. TURN_FINISH
- Draaimodus activeren
- Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN**
- Cyclus oproepen
- Einde van programma

0 BEGIN PGM 1341941_1 MM	
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE "1341941_blank.H"	
2 FUNCTION MODE TURN	; draaimodus activeren
3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"	; gereedschapsoproep
4 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~	
Q497=+0	;PRECESSIEHOEK ~
Q498=+0	;GEREEDSCHAP OMKEREN ~
Q530=+2	;SCHUINE BEW. ~
Q531=+1	;INSELHOEK ~
Q532=MAX	;AANZET ~
Q533=-1	;VOORKEURSRICHTING ~
Q535=+3	;EXCENTRISCH DRAAIEN ~
Q536=+0	;EXCENTR. ZONDER STOP ~

Q599=+0 ;TERUGTREKKEN	
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; constante snijsnelheid
6 M145	; gereedschapsoffset terugzetten
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; TCPM activeren
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; voorpositioneren
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; correctie onbewerkt werkstuk
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; contour definiëren
12 CYCL DEF 882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN ~	
Q460=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q499=+0 ;CONTOUR OMKEREN ~	
Q558=-90 ;V.HOEK CONTOURSTART ~	
Q559=+90 ;V.HOEK EINDE CONTOUR ~	
Q478=+0.3 ;AANZET VOORBEWERKEN ~	
Q488=+0.3 ;AANZET INSTEKEN ~	
Q556=-80 ;MIN. INVALSHOEK ~	
Q557=+90 ;MAX. INVALSHOEK ~	
Q567=+0.4 ;NABEWERK.OVERM. CONT ~	
Q519=+2 ;VEPLAATSING ~	
Q463=+2.5 ;MAX. SNIJDIEPTE ~	
Q590=+1 ;BEWERKINGSMODUS ~	
Q591=+0 ;BEWERKINGSVOLGORDE ~	
Q389=+0 ;EEN/TWEE RICHT	
13 CYCL CALL	; cyclusoproep
14 M305	
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"	; gereedschapsoproep
16 CYCL DEF 800 DRAAISYST. AANPASSEN ~	
Q497=+0 ;PRECESSIEHOEK ~	
Q498=+0 ;GEREEDSCHAP OMKEREN ~	
Q530=+2 ;SCHUINE BEW. ~	
Q531=+1 ;INSELHOEK ~	
Q532=MAX ;AANZET ~	
Q533=+1 ;VOORKEURSRICHTING ~	
Q535=+3 ;EXCENTRISCH DRAAIEN ~	
Q536=+0 ;EXCENTR. ZONDER STOP ~	
Q599=+0 ;TERUGTREKKEN	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; constante snijsnelheid
18 M145	; gereedschapsoffset terugzetten
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; TCPM activeren

20 L X+120 Y+0 R0 FMAX	
21 L Z+20 R0 FMAX M303	
22 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=+90 ;MAX. INVALSHOEK ~	
Q555=+1 ;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	
23 CYCL CALL	; cyclusoproep
24 M305	
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF	; corrigeren van onbewerkt werkstuk deactiveren
26 CYCL DEF 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN	
27 FUNCTION MODE MILL	; freesmodus activeren
28 TOOL CALL 0 Z	
29 PLANE RESET TURN FMAX	
30 M30	; einde programma
31 END PGM 1341941_1 MM	

NC-programma 1341941_blank.h

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM

NC-programma 1341941_finish.h

```
0 BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1 L X+0 Z+0 RR
2 CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3 RND R2
4 L Z-86
5 RND R10
6 L X+78 Z-95
7 RND R5
8 L Z-100
9 END PGM 1341941_FINISH 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 ;INSELHOEK ~	
Q532= MAX ;AANZET ~	
Q533=-1 ;VOORKEURSRIJCHTING ~	
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	

17.9 Tandwielen frezen tandwielen frezen (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1)

17.9.1 Cyclus 880 TANDWIEL AFWIKKELFR. (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1)

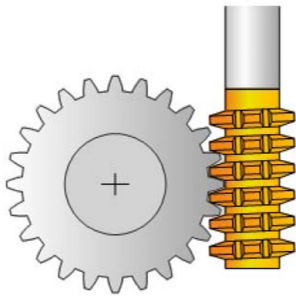
ISO-programmering
G880

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.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN**

Verdere informatie: "Cyclus 286 TANDW. AFWIKKELFREZEN (#157 / #4-05-1)", Pagina 773

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 voorbereken) 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 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

Parameters

Q215 Bewerkingsomvang (0/1/2/3)?

Bewerkingsomvang vastleggen:

- 0: voor- en nabewerken
- 1: alleen voorbereken
- 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 Kospeling?

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

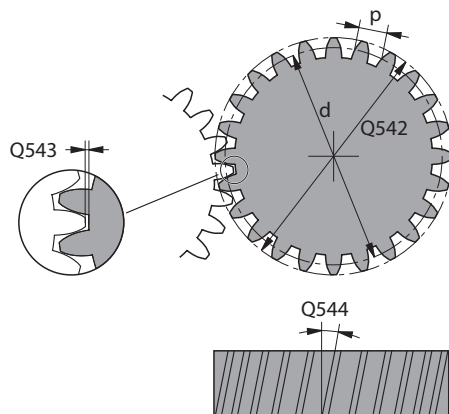
- 3: rechtsom draaiend gereedschap (M3)
- 4: linksom draaiend gereedschap (M4)

Invoer: **3, 4**

Q547 Hoekoffset van tandwiel?

Hoek waarmee de besturing het werkstuk bij de cyclusstart roteert.

Invoer: **-180...+180**



Helpscherm**Parameters****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 gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt 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?

Positie in de gereedschapsas waarin botsing met het werkstuk uitgesloten is. De besturing benadert de positie bij 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

Parameters

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 voorbereken?

Aanzetsnelheid bij de voorbereking. 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**

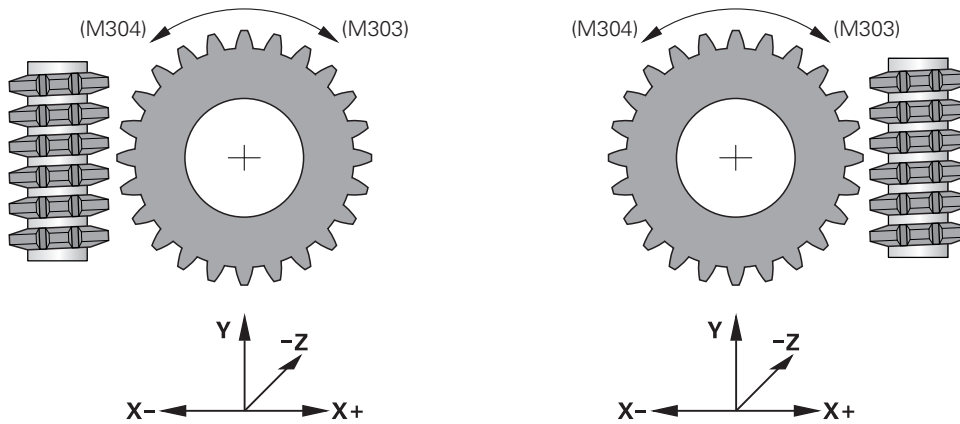
Voorbeeld

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)

17.9.2 Programmeervoorbeeld

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 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN	
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		

18

**Cycli voor
slijpbewerking
(#156 / #4-04-1)**

18.1 Overzicht

Pendelslag

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1000 PENDELSL. DEFINIËREN (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pendelslag definiëren en evt. starten 	DEF- actief	Pagina 1022
1001 PENDELSLAG STARTEN (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pendelslag starten 	DEF- actief	Pagina 1025
1002 PENDELSLAG STOPPEN (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Pendelslag stoppen en evt. verwijderen 	DEF- actief	Pagina 1026

Dressen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1010 DRESSEN DIAM. (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressen van de diameter van de slijpschijf 	DEF- actief	Pagina 1030
1015 PROFIELDRESSEN (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressen van een gedefinieerd profiel van de slijpschijf 	DEF- actief	Pagina 1035
1016 DRESSEN KOMSCHIJF (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressen van een komschijf 	DEF- actief	Pagina 1042
1017 DRESSEN MET DRESSROL (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressen met een dress-rol <ul style="list-style-type: none"> ■ Pendelen ■ Oscilleren ■ Oscilleren fijn 	DEF- actief	Pagina 1047
1018 INSTEKEN MET DRESSROL (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Dressen met een dress-rol <ul style="list-style-type: none"> ■ Insteken ■ Meervoudig insteken 	DEF- actief	Pagina 1053

Slijpen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cilindervormige binnen- of buitencontouren schuren ■ Meerdere cirkelbanen tijdens een pendelslag 	CALL- actief	Pagina 1064
1022 CILINDER SNEL SLIJPEN (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Cilindervormige binnen- of buitencontouren schuren ■ Schuren met cirkel- en helixbanen, beweging eventueel met pendelslag overlapt 	CALL- actief	Pagina 1072
1025 SLIJPEN CONTOUR (#156 / #4-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpen van open en gesloten contouren 	CALL- actief	Pagina 1078

18.2 Basisprincipes

18.2.1 Toepassing

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.

Verwante onderwerpen

- Schuurgereedschap in radius en lengte corrigeren
Verdere informatie: "Slijpgereedschap corrigeren met cycli (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221

18.2.2 Voorbeeld

In de volgende tabel wordt een voorbeeld gegeven van hoe een programma-opbouw met de schuurcycli eruit zou kunnen zien:

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 SLIJPEN CONTOUR
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 PENDELSLAG STOPPEN
...
9 END PGM GRIND MM

18.3 Pendelslag

18.3.1 Cyclus 1000 PENDELSL. DEFINIËREN (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1000

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 Toepassing **MDI** in de werkstand **Handmatig**.

Instructies



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de overrides voor de pendelbewegingen wijzigen.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

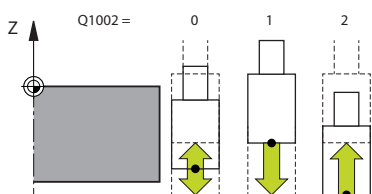
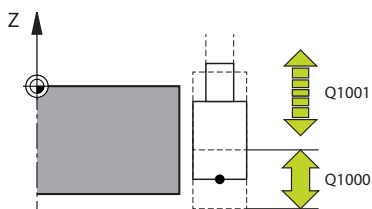
Tijdens de pendelbeweging is de botsingsbewaking DCM niet actief. Daardoor voorkomt de besturing ook geen bewegingen die een botsing veroorzaken. Er bestaat botsingsgevaar!

▶ 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

Helptext



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

18.3.2 Cyclus 1001 PENDELSLAG STARTEN (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1001

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
```

18.3.3 Cyclus 1002 PENDELSLAG STOPPEN (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1002

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
	<p>Q1005 Pendelslag wissen?</p> <p>Definitie van de werking van deze cyclus:</p> <p>0: de pendelslag wordt alleen gestopt en kan eventueel later opnieuw worden gestart</p> <p>+1: de pendelslag wordt gestopt en de definitie van de pendelslag uit cyclus 1000 wordt gewist</p> <p>Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q1010 Pendelslag meteen stoppen (1)?</p> <p>Definitie van de stoppositie van het slijpgereedschap:</p> <p>0: de stoppositie komt overeen met de startpositie</p> <p>+1: de stoppositie komt overeen met de huidige positie</p> <p>Invoer: 0, 1</p>

Voorbeeld

11 CYCL DEF 1002 PENDELSLAG STOPPEN ~	
Q1005=+0	;PENDELSLAG WISSEN ~
Q1010=+0	;PENDELSLAG STOPPOS.

18.4 Dressen

18.4.1 Basisprincipes

Toepassing



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.

Bij het dressen ontstaat een materiaalafname van de slijpschijf en een mogelijke slijtage aan het dress-gereedschap. Materiaalafname en slijtage leiden tot wijzigingen van de gereedschapsgegevens die na het dressen moeten worden gecorrigeerd.

Functiebeschrijving

Voor het dressen hebt u de beschikking over de volgende cycli:

- **1010 DRESSEN DIAM.**, Pagina 1030
- **1015 PROFIELDRESSEN**, Pagina 1035
- **1016 DRESSEN KOMSCHIJF**, Pagina 1042
- **1017 DRESSEN MET DRESSROL**, Pagina 1047
- **1018 INSTEKEN MET DRESSROL**, Pagina 1053

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.

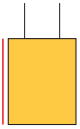




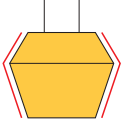



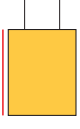




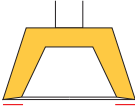



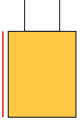

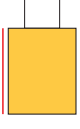

Verdere informatie: "Dressen", Pagina 298

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

Slijpgereedschappen dressen

In de onderstaande tabel wordt voor elke dress-cyclus aangegeven welke slijpgereedschappen met welk dress-gereedschap u kunt gebruiken.

Cyclus	Slijpgereedschap	Dress-gereedschap	Meer Informatie
1010 DRESSEN DIAM.	Slijpstift cilindrisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Staand dress-gereedschap met radius  ■ Staand dress-gereedschap plat  ■ Roterend dress-gereedschap met radius  ■ Roterend dress-gereedschap plat  	1030
	Slijpstift conisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Staand dress-gereedschap met radius  ■ Staand dress-gereedschap plat  ■ Roterend dress-gereedschap met radius  	
1015 PROFIEDRESSEN	Slijpstift cilindrisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Staand dress-gereedschap met radius  ■ Staand dress-gereedschap plat  ■ Roterend dress-gereedschap met radius  ■ Roterend dress-gereedschap plat  	1035
1016 DRESSEN KOMSCHIJF	Komschijf 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Staand dress-gereedschap met radius  ■ Staand dress-gereedschap plat  ■ Roterend dress-gereedschap met radius  	1042
1017 DRESSEN MET DRESSROL	Slijpstift cilindrisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Roterend dress-gereedschap plat  	1047
1018 INSTEKEN MET DRESSROL	Slijpstift cilindrisch 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Roterend dress-gereedschap plat  	1053

Instructies

- Voor het dressen van een diameter kunt u de cyclus **1010 DRESSEN DIAM.** gebruiken. Als het slijpgereedschap hoekradiussen heeft, kunt u de uitlijncyclus **1010** niet gebruiken. In dat geval zou het dressen de vorm van de radius beschadigen. Om een diameter en hoekradius af te kunnen lijnen, moet de uitlijncyclus **1015 PROFIELDRESSEN** worden gebruikt.
- 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.
- 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 gedressd. 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 298

Voorbeeld

In de onderstaande tabel wordt een voorbeeld gegeven van hoe een programma-opbouw met de slijpcycli eruit zou kunnen zien.

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

18.4.2 Cyclus 1010 DRESSEN DIAM. (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1010

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 dresen. 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: "Slijpgereedschappen dresen", Pagina 1028

Verdere informatie: "Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1059

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.
- Voor het dressen van een diameter kunt u de cyclus **1010 DRESSEN DIAM.** gebruiken. Als de slijppen hoekradii heeft, zou het richten de vorm van de radius beschadigen. Om een diameter en hoekradii te kunnen uitlijnen, moet de dress-cyclus **1015 PROFIELDRESSEN** worden gebruikt.

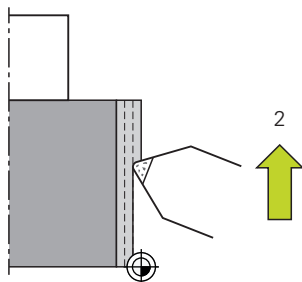
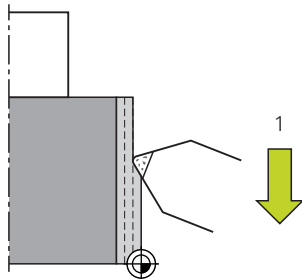
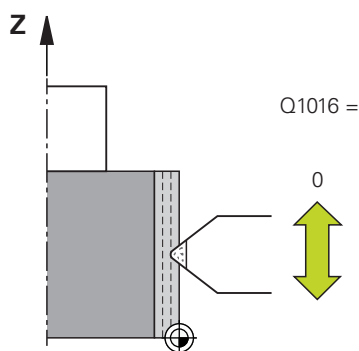
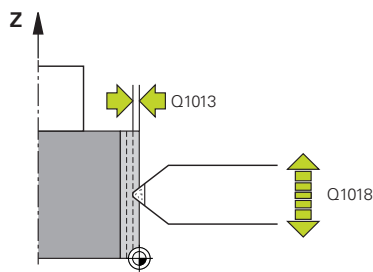
Verdere informatie: "Dressen", Pagina 298

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: forezen, 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

18.4.3 Cyclus 1015 PROFIELDRESSEN (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1015

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 dresen. Het profiel definieert u in een profielprogramma dat u als afzonderlijk NC-programma maakt. 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: "Slijpgereedschappen dresen", Pagina 1028

Verdere informatie: "Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1059

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 werkstukstelsysteem ligt tegen de actieve ruitkant.

Funcatiebeschrijving

Werkwijze bij het profieldressen

- 1 Gereedschap definiëren
 - ▶ Schuurgereedschap in de gereedschapstabel definiëren
 - ▶ Type slijpgereedschap als slijpstift definiëren
- 2 NC-programma definiëren
 - ▶ Freesmodus **FUNCTION MODE MILL** programmeren
 - ▶ Gereedschapsoproep schuurgereedschap programmeren
 - ▶ Cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.** definiëren
 - ▶ Dress-procedure met **FUNCTION DRESS BEGIN** activeren
 - ▶ Gereedschapsoproep dress-gereedschap programmeren
De besturing schakelt het actieve gereedschap niet uit, maar schakelt rekenkundig om.
 - ▶ Cyclus **1015 PROFIELDRESSEN** definiëren en profielprogramma oproepen
 - ▶ Dress-procedure met **FUNCTION DRESS END** deactiveren
 - ▶ Additionele functie **M30** programmeren
- 3 Profielprogramma maken
 - ▶ Gewenst profiel als contour programmeren
De contour moet gesloten zijn. Het nulpunt van het profiel is de actieve kant. U programmeert de weg die wordt afgelegd.
Verdere informatie: "Voorbeeld profielprogramma", Pagina 1062

Toepassingssituaties voor het profieldressen

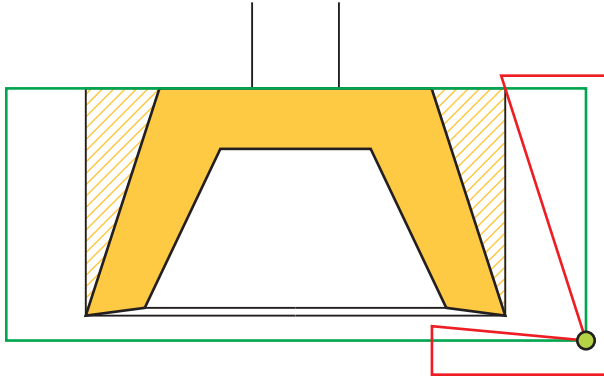
Voor het profieldressen zijn er twee toepassingen:

- In vorm brengen van een slijpgereedschap
Verdere informatie: "In vorm brengen van een slijpgereedschap", Pagina 1037
- Naslijpen van een slijpgereedschap
Verdere informatie: "Naslijpen van een slijpgereedschap", Pagina 1038

In de volgende voorbeelden wordt een slijppen naar het profiel van een komschijf belicht.

In vorm brengen van een slijpgereedschap

Als het slijpgereedschap nog niet de gewenste vorm heeft, moet u het in vorm brengen.



De afbeelding geeft het volgende weer:

Weergave	Definitie
Geel	Gewenst profiel
Gearceerd	Overmaat van de slijpstift tot het profiel
Rode lijn	Profielprogramma
Groene lijn	Diameter en lengte voor de gereedschapstabel
Groene punt	Actuele rand van slijpschijf

Om bij de eerste dress-procedure niet te veel materiaal te verwijderen, moet het profielprogramma minimaal met de overmaat worden verschoven. U verschuift het nulpunt van het profielprogramma door de radius en de lengte van het slijpgereedschap in de gereedschapstabel te vergroten.

Definieer het slijpgereedschap in de gereedschapstabel zo groot dat geen deel van het contourprogramma het fysieke slijpgereedschap snijdt.

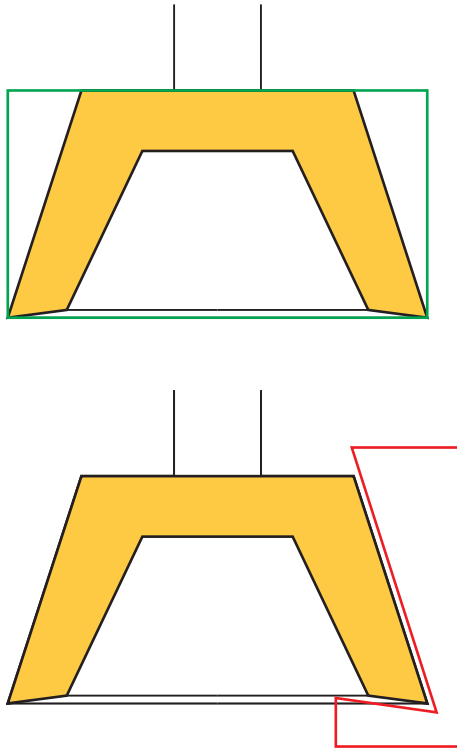


HEIDENHAIN adviseert de diameter en lengte van het slijpgereedschap in de gereedschapstabel groot genoeg te definiëren!

Het nulpunt van het profiel is de actieve kant die u met de cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.** definieert.

Naslijpen van een slijpgereedschap

Als het slijpgereedschap al de gewenste vorm heeft, kunt u dit naslijpen.



Weergave	Definitie
Geel	Gewenst profiel
Rode lijn	Profielprogramma
Groene lijn	Diameter en lengte voor de gereedschapstabel

Het nulpunt van het profiel is de actieve kant die u met de cyclus **1030 SCHIJFKANT ACT.** definieert.

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 dressgereedschap 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

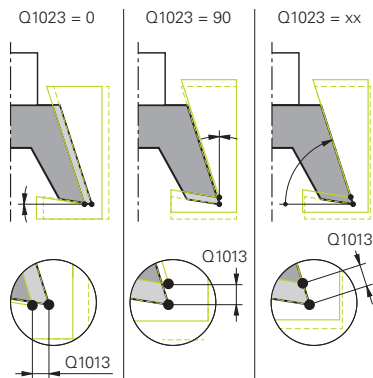
Verdere informatie: "Dressen", Pagina 298

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

18.4.4 Cyclus 1016 DRESSEN KOMSCHIIF (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1016

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

Met cyclus **1016 DRESSEN KOMSCHIIF** kunt u het kopvlak van een komschijf dresen. 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: "Slijpgereedschappen dresen", Pagina 1028

Verdere informatie: "Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1059

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

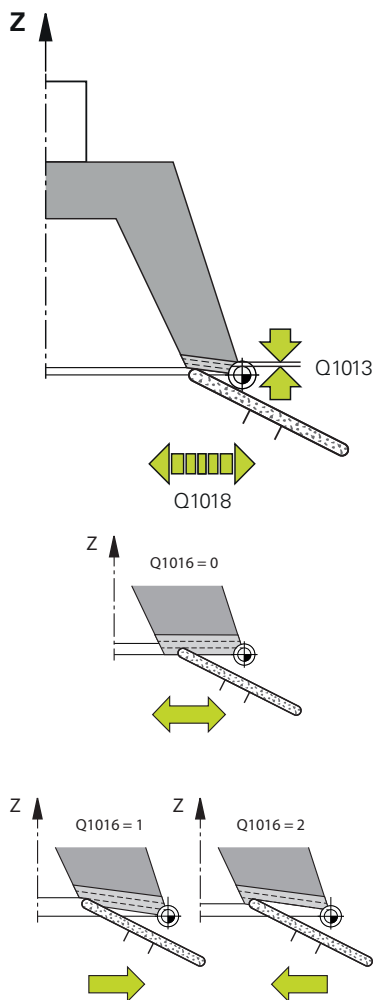
- Cyclus **1016** is DEF-actief.
- In de dress-werkstand zijn geen coördinaattransformaties toegestaan.
- De besturing geeft het dressen niet grafisch weer.
- Wanneer u een **TELLER DRESSEN Q1022** programmeert, voert de besturing pas na het bereiken van de gedefinieerde teller uit de gereedschapstabel 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 de gereedschapstypes", Pagina 336
- Om de besturing de gehele snijkant te laten dressen, wordt deze verlengd met tweemaal de snijkantradius ($2 \times \mathbf{RS}$) 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 299

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

Helptext



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: forezen, 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

18.4.5 Cyclus 1017 DRESSEN MET DRESSROL (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1017

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: "Slijpgereedschappen dressen", Pagina 1028

Verdere informatie: "Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1059

Cyclusverloop

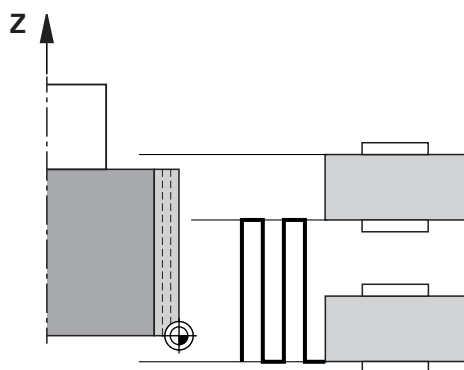
- 1 De besturing positioneert het dress-gereedschap met **FMAX** naar de startpositie.
- 2 Wanneer u een voorpositie in **Q1025 VOORPOSITIE** hebt gedefinieerd, verplaatst de besturing de positie met **Q253 AANZET VOORPOS.** aan.
- 3 Afhankelijk van de dress-strategie zet de besturing aan.
Verdere informatie: "Dress-strategie", Pagina 1048
- 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



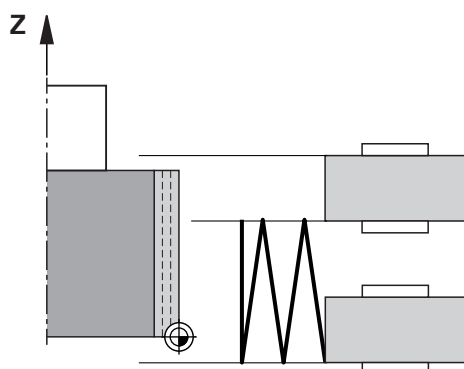
Afhankelijk van de **Q1026 SLIJTAGEFACITOR** verdeelt de besturing de instelwaarde tussen slijpschijf en dress-rol.

Pendelen (Q1024=0)

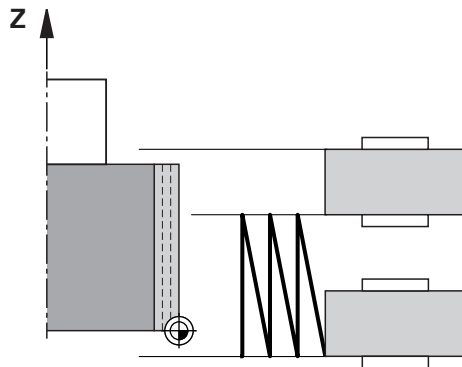


- 1 De dress-rol benadert met **DRESSAANZET Q1018** de slijpschijf.
- 2 De **DRESSWAARDE Q1013** wordt aan de diameter met de **DRESSAANZET Q1018** verplaatst.
- 3 De besturing verplaatst het dress-gereedschap langs de slijpschijf naar het volgende omkeerpunt van de pendelbeweging.
- 4 Wanneer er meer 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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

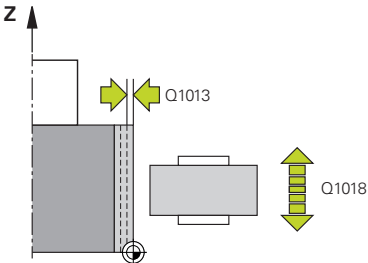
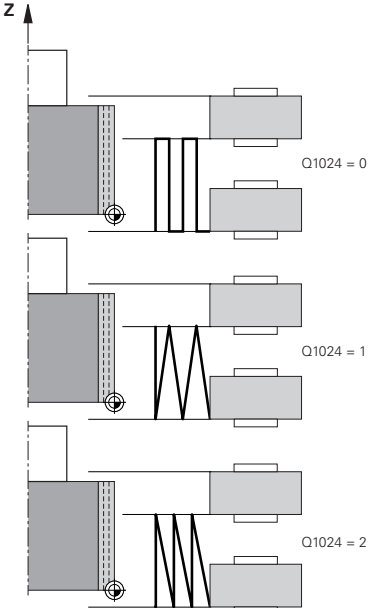
Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200

- De besturing corrigeert aan het einde van elke verplaatsing de gereedschapsgegevens 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 299

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q1013 Dresswaarde? Waarde waarmee de besturing bij een dress-proces verplaatst. Invoer: 0...9,9999</p>
	<p>Q1018 Aanzet voor het dressen? Verplaatsingssnelheid bij het dress-proces Invoer: 0...99999</p> <p>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</p>
	<p>Q1019 Aantal dressaanzetten? Aantal aanzetten van het dress-proces Invoer: 1...999</p>
	<p>Q1020 Aantal loze slagen? Aantal malen dat het dress-gereedschap de slijpschijf na de laatste verplaatsing zonder materiaalafname verwijdert. Invoer: 0...99</p>
	<p>Q1025 Voorpositie? Afstand tussen slijpschijf en dress-rol bij de voorpositionering Invoer: 0...9,9999</p>
	<p>Q253 Aanzet voorpositioneren? Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het benaderen van de voorpositie in mm/min. Invoer: 0...99999,9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

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

18.4.6 Cyclus 1018 INSTEKEN MET DRESSROL (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1018

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: "Slijpgereedschappen dressen", Pagina 1028

Verdere informatie: "Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1059

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 dressrol beweegt de **AFSTAND VOORPOS. Q1025** met aanzet **Q253 AANZET VOORPOS.**
- 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 afgestrukt.
- 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 dresen 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.

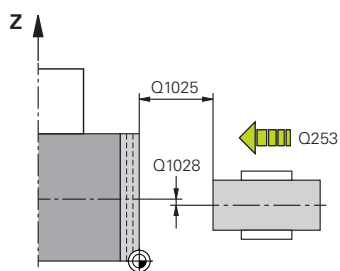
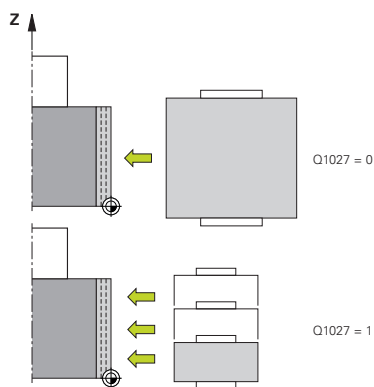
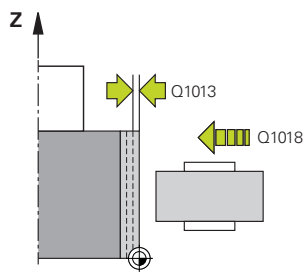
Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200

- De besturing corrigeert aan het einde van elke verplaatsing de gereedschapsgegevens 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 dresen met behulp van een macro", Pagina 299

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 insteekbewegingen 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 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**

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 dressrol in relatie tot 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 middenverstelling.

Invoer: **-999.999...+999.999**

Helpscherm	Parameter
	<p>Q510 Overlapping voor steekbreedte?</p> <p>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.</p> <p>1: de besturing steekt bij elke verplaatsing in met de volledige breedte van de dress-rol.</p> <p>Q510 werkt alleen bij Q1027=1.</p> <p>Invoer: 0.001...1</p>
	<p>Q1026 Slijtage dress-gereedschap?</p> <p>Factor van de dress-waarde om de slijtage bij de dress-rol te definiëren:</p> <p>0: de richtwaarde wordt geheel op de slijpschijf afgedragen.</p> <p>>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.</p> <p>Invoer: 0...+0.99</p>
	<p>Q1022 Dressen op aantal oproepen?</p> <p>Aantal cyclusdefinities waarna de besturing het dress-proces uitvoert. Elke cyclusdefinitie verhogen de DRESS-N-D-ACT teller van de slijpschijf in het gereedschapsbeheer.</p> <p>0: de besturing lijnt de slijpschijf bij elke cyclusdefinitie in het NC-programma af.</p> <p>>0: de besturing richt de slijpschijf op basis van dit aantal op cyclusdefinities.</p> <p>Invoer: 0...99</p>
	<p>Q330 Gereedschapsnummer of -naam? (optioneel)</p> <p>Nummer of naam van het dress-gereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebalk het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen.</p> <p>-1: dress-gereedschap is vóór de dress-cyclus geactiveerd</p> <p>Invoer: -1...99999.9</p>

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

18.4.7 Cyclus 1030 SCHIJFKANT ACT. (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1030

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 dresen stelt u met deze cyclus het werkstuknulpunt in aan de desbetreffende schijfkant.

Hier wordt onderscheid gemaakt tussen slijpen (**FUNCTION MODE MILL/TURN**) en dresen (**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?

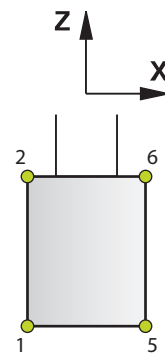
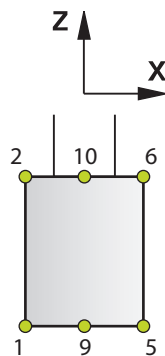
Definitie van de kant van het slijpgereedschap

Selectie van de randen van de slijpschijf

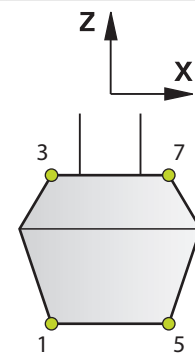
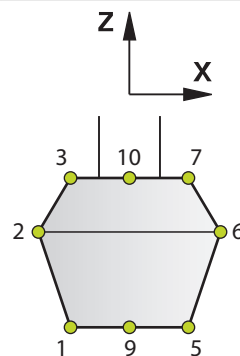
Slijpen

Dressen

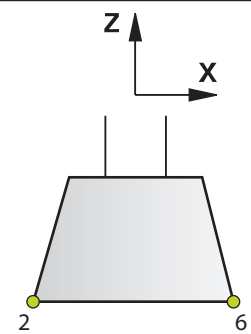
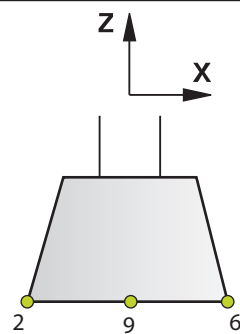
Slijpstift



Slijpstift speciaal



Komschijf



Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 1030 SCHIJFKANT ACT. ~
```

```
Q1006=+9 ;SCHIJFKANT
```

18.4.8 Programmeervoorbeelden

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

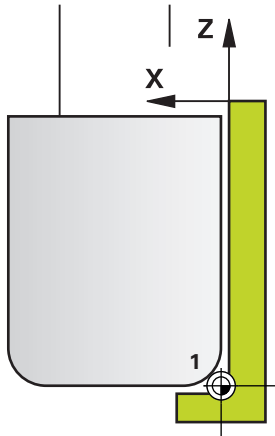
0 BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; gereedschapsoproep, slijpschijf
5 M140 MB MAX	
6 L Z+200 R0 FMAX M3	
7 FUNCTION DRESS BEGIN	; dress-procedure activeren
8 CYCL DEF 1030 SCHIJFKANT ACT. ~	
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:

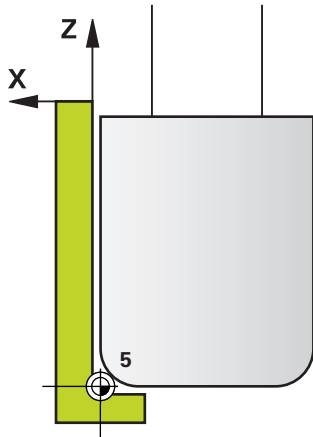
- Slijpschijfkant: 1
- Vrijzetwaarde: 5 mm
- Breedte van de stift: 40 mm
- Hoekradius: 2 mm
- Diepte: 6 mm

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	

18.5 Slijpen

18.5.1 Cyclus 1021 CILINDER LANGZAAM SLIJPEN (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1021

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

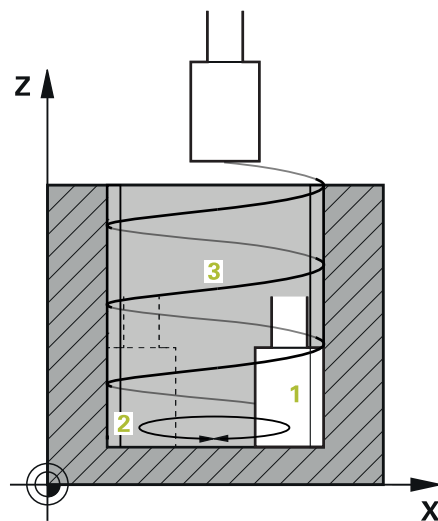
Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.

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 **VEILIGHEIDSAFSTAND 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 1066
- 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 1066
- 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

Deze baan definieert u in parameter **Q1030 OFFSET OPPERVLAK**.

Onder

Deze baan moet met de diepte van de bewerking worden meegerekend 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.

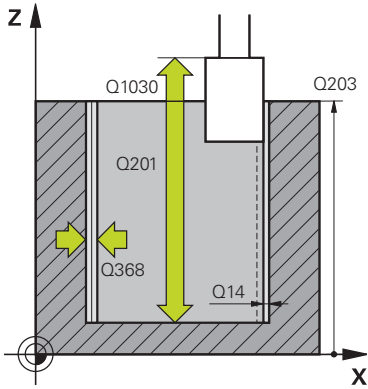
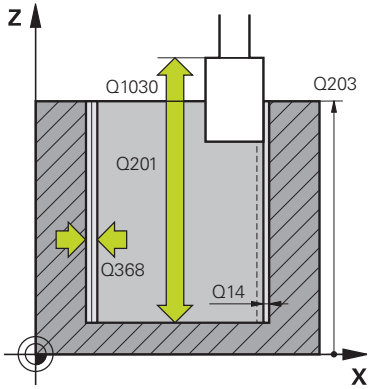
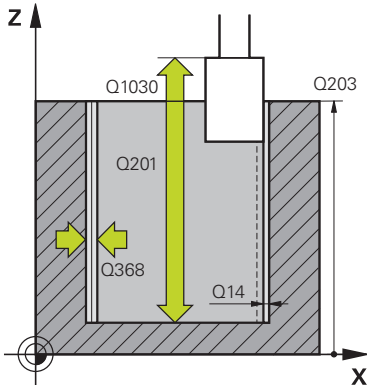
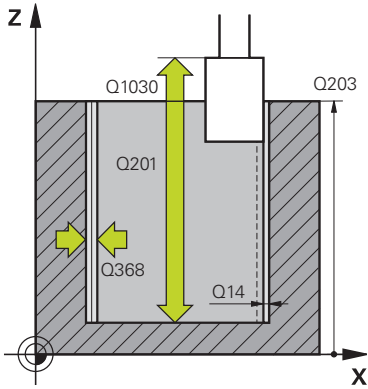
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De laatste zijdelingse verplaatsing kan afhankelijk van de invoer kleiner uitvallen.
- Bij de simulatie geeft de besturing de pendelbeweging niet weer. De grafische simulatieweergave in de werkstanden **PGM-afloop 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.

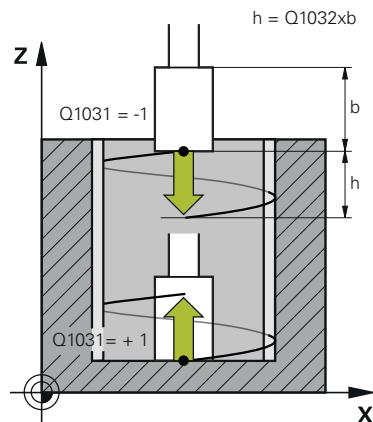
Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

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 1066
- 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
	<p>Q650 Type figuur? Geometrie van de figuur: 0: tas 1: eiland Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q223 Diameter eindprodukt? Diameter van de nabewerkte cilinder Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q203 Coörd. werkstukoppervlakte? Coördinaat van het werkstukoppervlak met betrekking tot het actieve nulpunt. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q201 Diepte? afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999.9999...+0</p>

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 1066

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 1066.

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 1066.

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

18.5.2 Cyclus 1022 CILINDER SNEL SLIJPEN (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1022

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 1073
- 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 = $20\text{ mm} * 0,5 = 10\text{ mm}$

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 = $\frac{50\text{ mm}}{10\text{ mm}} = 5$

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.

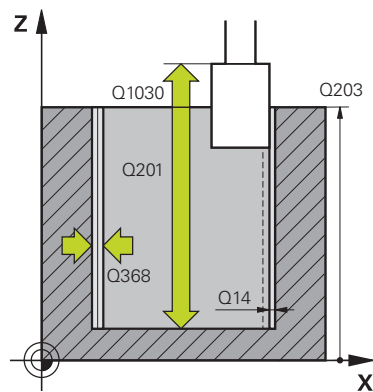
Aanwijzingen voor het programmeren

- 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

Parameters



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?

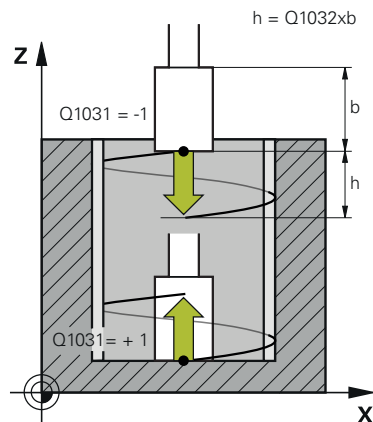
Positie van de bovenkant van het gereedschap aan het oppervlak. De offset dient als overloopbaan aan het oppervlak voor de pendelslag. De waarde werkt absoluut.

Invoer: 0...999.999

Q201 Diepte?

afstand tussen werkstukoppervlak en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: -99999.9999...+0

Helpscherm**Parameters****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**Parameters****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 ~
Q1021=+0	;AANZET ENKELZIJDIG ~
Q207=+50	;AANZET SLIJPEN ~
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~
Q15=+1	;SLIJPTYPE ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND

18.5.3 Cyclus 1025 SLPIJPEN CONTOUR (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1025

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.
- Let op dat de cyclus rekening houdt met **M109** of **M110**. In dit geval toont de besturing de aanzet van de middelpuntsbaan van het freesgereedschap. Hierdoor kan bij inwendige radiussen de weergegeven aanzet in de statusweergave kleiner of bij buitenradiussen groter worden.

Verdere informatie: "Aanzet bij cirkelbanen aanpassen met M109", Pagina 1447

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

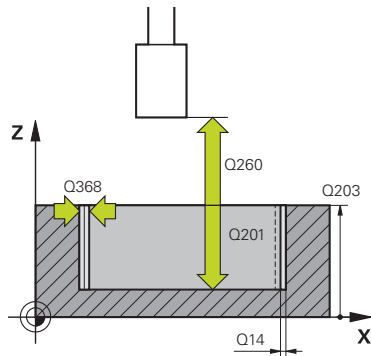
- U kunt een benader- en vrijzetbeweging in de contour met **APPR** en **DEP** of met cyclus **270** programmeren.

Gesloten contour

- Bij een gesloten contour kan alleen met cyclus **270** een benader- en vrijzetbeweging 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 vrijzetbeweging hebt geprogrammeerd, wordt automatisch een loodrechte beweging gegenereerd en wordt de startpositie niet bij de contour verschoven.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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?

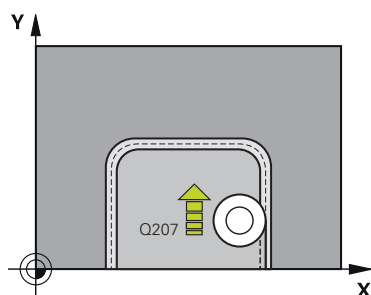
Verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het slijpen van de contour in mm/min

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...99999,999** alternatief **FMAX, FAUTO, PREDEF**



Helpscherm**Parameters****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 tegenlooplassen

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 SLIJPEN 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

18.5.4 Programmeervoorbeeld

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 SLIJPEN CONTOUR**

Programma-verloop

- Freesmodus starten
- Gereedschapsoproep: slijpstift
- Cyclus **1000 PENDELSL. DEFINIËREN** definiëren
- Cyclus **14 CONTOUR** definiëren
- Cyclus **1025 SLIJPEN 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 FMAX 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 14.2	
10 CYCL DEF 1025 SLIJPEN 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	
11 CYCL CALL	; cyclusoproep slijpen contour

12 L Z+50 R0 FMAX	
13 CYCL DEF 1002 PENDELSLAG STOPPEN ~	
Q1005=+1 ;PENDELSLAG WISSEN ~	
Q1010=+0 ;PENDELSLAG STOPPOS.	
14 L Z+250 R0 FMAX	
15 L C+0 R0 FMAX M92	
16 M30	; einde programma
17 LBL 1	; contoursubprogramma 1
18 L X+3 Y-23 RL	
19 L X-3	
20 CT X-9 Y-16	
21 CT X-7 Y-10	
22 CT X-7 Y+10	
23 CT X-9 Y+16	
24 CT X-3 Y+23	
25 L X+3	
26 CT X+9 Y+16	
27 CT X+7 Y+10	
28 CT X+7 Y-10	
29 CT X+9 Y-16	
30 CT X+3 Y-23	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; contoursubprogramma 2
33 L X-25 Y-40 RR	
34 L Y+40	
35 L X+25	
36 L Y-40	
37 L X-25	
38 LBL 0	
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

19

**Coördinaattransfor-
matie**

19.1 Referentiesystemen

19.1.1 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 1086
B-CS	Basiscoördinatensysteem basic coordinate system	Pagina 1089
W-CS	Werkstukcoördinatensysteem workpiece coordinate system	Pagina 1091
WPL-CS	Bewerkingsvlakcoördinatensysteem working plane coordinate system	Pagina 1093
I-CS	Invoercoördinatensysteem input coordinate system	Pagina 1096
T-CS	Gereedschapscoördinatensysteem tool coordinate system	Pagina 1097

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.

19.1.2 Basisprincipes van coördinatensystemen

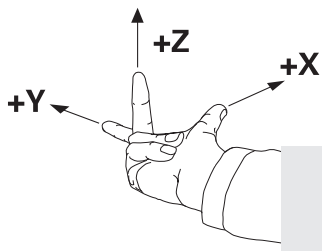
Soorten coördinatensystemen

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.

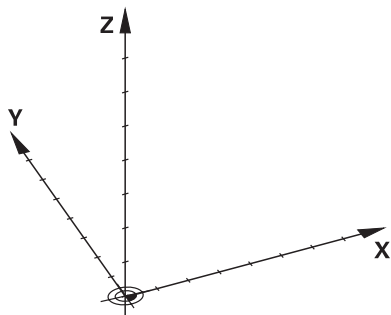
Wanneer de assen loodrecht ten opzichte van elkaar zijn geplaatst, vormen ze een cartesiaans coördinatensysteem.

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 $Z+0$.



19.1.3 Machinecoördinatensysteem M-CS

Toepassing

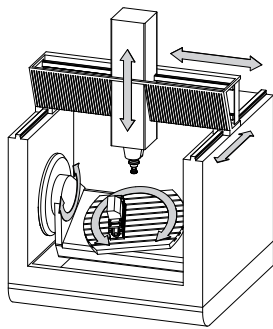
In het machinecoördinatensysteem **M-CS** programmeert u constante posities, bijvoorbeeld een veilige positie voor het terugtrekken. Ook de machinefabrikant definieert constante posities in **M-CS**, bijvoorbeeld de gereedschapswisselpositie.

Functiebeschrijving

Eigenschappen van het machinecoördinatensysteem M-CS

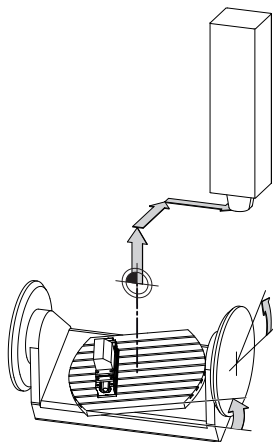
Het machinecoördinatensysteem **M-CS** komt overeen met de kinematicabeschrijving en daarmee ook met de daadwerkelijke mechanica van de gereedschapsmachine. De fysieke assen van een machine hoeven niet exact haaks ten opzichte van elkaar gepositioneerd te zijn en komen dus niet overeen met een cartesiaans coördinatensysteem. Het **M-CS** bestaat daarom uit meerdere eendimensionale coördinatensystemen 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 *.pr", Pagina 2218



De machinefabrikant configureert de **OFFS**-kolommen van de referentiepunttabel op een aan de machine aangepaste wijze.

- Per as verschuivingen in de rond- en parallelle assen met behulp van de nulpunttabel

Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1109

- Per as verschuivingen in de rond- en parallelle assen met behulp van de functie **TRANS DATUM**

Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 1123

- Functie **Additieve offset (M-CS)** voor rotatie-assen in het werkgebied **GPS** (#44 / #1-06-1)

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329



De machinefabrikant kan extra transformaties definiëren.

Verdere informatie: "Aanwijzing", Pagina 1088

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 1438

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 2123

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. Of en welk palletreferentiepunt actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities**. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel buiten de toepassing **Instellen** 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
- ▶ Palletreferentiepunten uitsluitend in overleg met de machinefabrikant wijzigen
- ▶ Vóór de bewerking het palletreferentiepunt in de toepassing **Instellen** controleren

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 cartesische 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 cartesisch 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**.

19.1.4 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**.

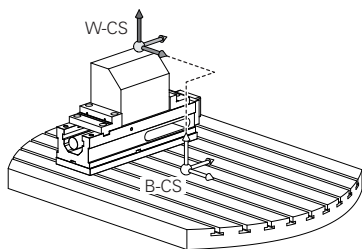
Transformatie in basiscoördinatensysteem B-CS

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 1100



De machinefabrikant configureert de **BASIS- TRANSFORM.**-kolommen van de referentiepunttabel op een aan de machine aangepaste wijze.

Verdere informatie: "Aanwijzing", Pagina 1090

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. Of en welk palletreferentiepunt actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities**. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel buiten de toepassing **Instellen** 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
- ▶ Palletreferentiepunten uitsluitend in overleg met de machinefabrikant wijzigen
- ▶ Vóór de bewerking het palletreferentiepunt in de toepassing **Instellen** controleren

19.1.5 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.

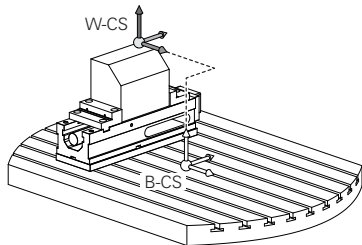
Functiebeschrijving

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 1100



Transformaties in het werkstukcoördinatensysteem W-CS

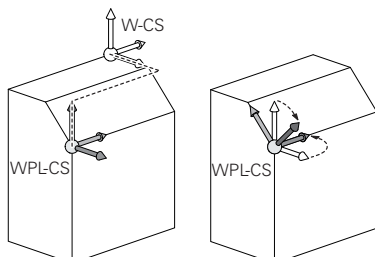
HEIDENHAIN adviseert de toepassing van de volgende transformaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**:

- Assen **X, Y, Z** van de functie **TRANS DATUM** vóór het zwenken van het bewerkingsvlak
Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 1123
- Kolommen **X, Y, Z** van de nulpunttabel vóór het zwenken van het bewerkingsvlak
Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1109
- Functie **TRANS MIRROR** of cyclus **8 SPIEGELEN** vóór het zwenken van het bewerkingsvlak met ruimtelijke hoeken
Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 1125
Verdere informatie: "Cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 1112
- **PLANE**-functies voor het zwenken van het bewerkingsvlak (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143



NC-programma's van eerdere besturingen, die de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** bevatten, kunnen nog steeds worden afgewerkt.

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 (#44 / #1-06-1)

In het werkgebied **GPS** (#167 / #1-02-1) kunnen de volgende extra transformaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS** worden gedefinieerd:

- **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 Programmeinstellingen 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 1096

- 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 1093

- Het resultaat van op elkaar aansluitende transformaties is afhankelijk van de programmeer volgorde.

19.1.6 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 1096

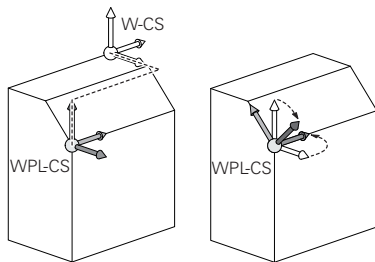
Functiebeschrijving

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 1091

Wanneer in **W-CS** geen transformaties zijn gedefinieerd, zijn de positie en oriëntatie van **W-CS** en **WPL-CS** identiek.

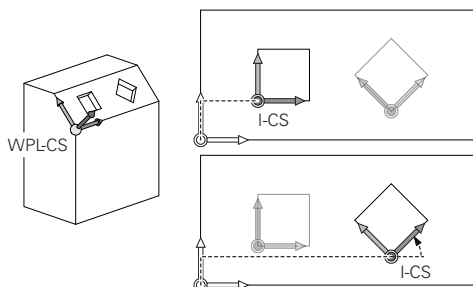


Transformaties in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS

HEIDENHAIN adviseert de toepassing van de volgende transformaties in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **W-CS**:

- Assen **X, Y, Z** van de functie **TRANS DATUM**
Verdere informatie: "Nulpuntverschuiving met TRANS DATUM", Pagina 1123
- Functie **TRANS MIRROR** of cyclus **8 SPIEGELEN**
Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 1125
Verdere informatie: "Cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 1112
- Functie **TRANS ROTATION** of cyclus **10 ROTATIE**
Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 1128
Verdere informatie: "10 ROTATIE", Pagina 1114
- Functie **TRANS SCALE** of cyclus **11 MAATFACTOR**
Verdere informatie: "Schalen met TRANS SCALE", Pagina 1129
Verdere informatie: "Cyclus 11 MAATFACTOR", Pagina 1116
- Cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
Verdere informatie: "Cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC.", Pagina 1117
- Functie **PLANE RELATIV** (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1169

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** (#167 / #1-02-1)

De transformatie **Rotatie (I-CS)** in het werkgebied **GPS** wordt opgeteld bij een rotatie in het NC-programma.

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329

Extra transformaties met freesdraaien (#50 / #4-03-1)

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

i De machinefabrikant kan ook zonder de software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1) 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 200

Extra transformatie met tandwielproductie (#157 / #4-05-1)

Met behulp van de volgende cycli kunt u een precessiehoek definiëren:

- Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN**
- Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN**

i De machinefabrikant kan ook zonder de software-optie Tandwielproductie (#157 / #4-05-1) 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 1096
- 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.
- Als **PLANE**-functie (#8 / #1-01-1) werkt **PLANE RELATIV** 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**.

19.1.7 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.

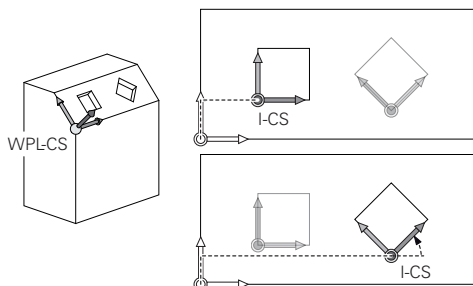
Functiebeschrijving

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 1093

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 1097

U kunt de volgende positioneerregels definiëren:

- Asparallelle positioneerregels
- Baanfuncties met cartesiaanse of poolcoördinaten
- Rechte **LN** met cartesiaanse coördinaten en vlaknormaalvectoren (#9 / #4-01-1)
- 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 1093

19.1.8 Gereedschapscoördinatensysteem T-CS

Toepassing

In het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS** stelt de besturing gereedschapscorrecties en een gereedschapsinstelling in.

Funcatiebeschrijving

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 234

U definieert het gereedschapspunt met behulp van de volgende kolommen in het gereedschapsbeheer gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder:

- **L**
- **DL**
- **ZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **XL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **YL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DZL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DXL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **DYL** (#50 / #4-03-1) (#156 / #4-04-1)
- **LO** (#156 / #4-04-1)
- **DLO** (#156 / #4-04-1)

Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321

De positie van het gereedschap en dus de positie van het **T-CS** definieert u met behulp van positioneerregels in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.

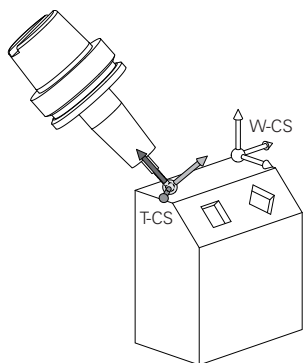
Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 1096

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 1438

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** (#9 / #4-01-1)
 - Verdere informatie:** "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457
- Functie **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - Verdere informatie:** "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194



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 1460

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 1204
- Correctiewaarden uit de gereedschapsoproep
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204
- Waarden van de correctietabellen ***.tco**
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215
- Waarden van de functie **FUNCTION TURNDATA CORR T-CS** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1219
- 3D-gereedschapscorrectie via vlaknormaalvector (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225
- Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie met correctiewaardentabellen (#92 / #2-02-1)
Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240

Digitale uitlezing (#44 / #1-06-1)

De weergave van de virtuele gereedschapsas **VT** heeft betrekking op het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

De besturing toont de waarden van **VT** in het werkgebied **GPS** (#44 / #1-06-1) en in het tabblad **GPS** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329

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 2258

19.2 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 234

Gebruik de referentiepuntbeheertabel in de volgende gevallen:

- U zwenkt het bewerkingsvlak naar een machine met tafel- of koprotatie-assen (#8 / #1-01-1)
- 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 *.pr", Pagina 2218

Funcatiebeschrijving**Referentiepunten vastleggen**

U kunt referentiepunten op de volgende manieren vastleggen:

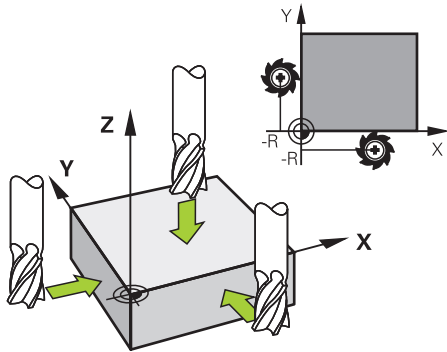
- Asposities handmatig vastleggen
Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 1103
- Tascycli in de toepassing **Instellen**
Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735
- Tascycli in het NC-programma
Verdere informatie: "Tascycli voor het werkstuk", Pagina 1771
Verdere informatie: "Cyclus 247 REF.PUNT VASTL. ", Pagina 1118

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 2224

Referentiepunt met freesgereedschappen vastleggen

Als er geen werkstukstastsysteem 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 **Handbediening** 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 1103

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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

U kunt referentiepunten op de volgende manieren activeren:

- In de werkstand **Tabellen** handmatig activeren
Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig activeren", Pagina 1104
- Cyclus **247 REF.PUNT VASTL.**
Verdere informatie: "Cyclus 247 REF.PUNT VASTL. ", Pagina 1118
- Functie **PRESET SELECT**
Verdere informatie: "Referentiepunt activeren met PRESET SELECT", Pagina 1105

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 ROTATION** of de cyclus **10 ROTATIE**
- Maatfactor met de functie **TRANS SCALE** of de cyclus **11 MAATFACTOR**
- Asspecifieke maatfactor met de cyclus **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 1091

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.

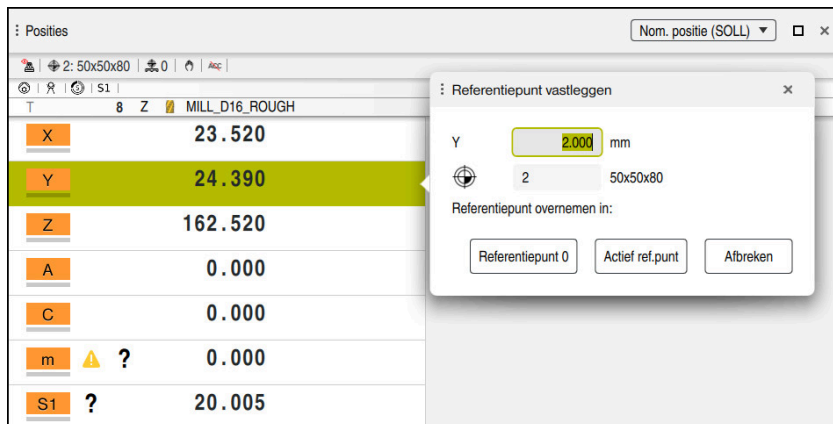
U kunt met de knop **3D ROT (#8 / #1-01-1)** definiëren dat de besturing ook in de toepassing **Handbediening** rekening houdt met een basisrotatie of 3D-basisrotatie.

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188

De besturing toont bij een actieve basisrotatie of 3D-basisrotatie een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Actieve functies", Pagina 186

19.2.1 Referentiepunt handmatig vastleggen



Venster **Referentiepunt vastleggen** in het werkgebied **Posities**

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 **Handbediening** in de werkstand **Handmatig** selecteren
- ▶ Werkgebied **Posities** 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.
- ▶ Mogelijkheid kiezen, bijv. **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 **Posities**.

Actief ref.punt



- Met de knop **Referentiepunt vastleggen** in de functie balk 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.

19.2.2 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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

U activeert een referentiepunt als volgt handmatig:



- ▶ Werkstand **Tabellen** selecteren
- ▶ Toepassing **Ref.punten** selecteren
- ▶ Gewenste regel selecteren
- ▶ **Referentiepunt activeren** selecteren
- > De besturing activeert het referentiepunt.
- > De besturing toont het nummer en de opmerkingen van het actieve referentiepunt in het werkgebied **Posities** en in het statusoverzicht.

Referentiepunt
activeren

Verdere informatie: "Functiebeschrijving", Pagina 183

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de TNC-balk", Pagina 189

Instructies

- Met de optionele machineparameter **initial** (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** (#8 / #1-01-1). 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188
 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 1699
- 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 2123

19.3 NC-functies voor referentiepuntbeheer

19.3.1 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

19.3.2 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 1100
- Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd
Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 1103

Funcatiebeschrijving

Het referentiepunt kunt u activeren via het referentiepuntnummer of via de invoer in de kolom **DOC**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machineparameter **CfgColumnDescription** (nr. 105607) kunt u in de kolom **DOC** van de referentiepunttabel meerdere keren dezelfde inhoud definiëren. Wanneer u in dat geval een referentiepunt met behulp van de kolom **DOC** activeert, kiest de besturing het referentiepunt met het laagste regelnummer. Wanneer de besturing niet het gewenste referentiepunt selecteert, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Inhoud van de kolom **DOC** eenduidig definiëren
- ▶ Het referentiepunt alleen met het regelnummer activeren

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Programma-instellingen** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET SELECT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PRESET SELECT	Syntaxisopener voor het activeren van een referentiepunt
#, Naam of QS	Regel van de referentiepunttabel selecteren Vast of variabel nummer of naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Bij Naam toont de besturing in het keuzemenu alleen de regels van de referentiepunttabel waarbij de kolom DOC is gedefiniëerd.
KEEP TRANS	Eenvoudige transformaties handhaven Syntaxiselement optioneel
WP of PAL	Referentiepunt voor werkstuk of pallet activeren Syntaxiselement optioneel

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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

- 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 1118
- Wanneer het palletreferentiepunt verandert, moet u het referentiepunt van het werkstuk opnieuw instellen.
Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 2123
- Met de optionele machineparameter **CfgColumnDescription** (nr. 105607) definieert de machinefabrikant of de inhoud van de kolom **DOC** van de referentiepunttabel eenduidig moeten zijn. Wanneer de machineparameter met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, kan de inhoud slechts eenmaal worden ingevoerd.

19.3.3 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 1100
- Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd
Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 1103

Funcatiebeschrijving

Het te kopiëren referentiepunt kunt u kiezen via het regelnummer of via de invoer in de kolom **DOC**.

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Programma-instellingen** ▶ **PRESET** ▶ **PRESET COPY**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
PRESET COPY	Syntaxisopener voor kopiëren en activeren van een werkstukreferentiepunt
#, Naam 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 referentiepunttabel waarbij de kolom DOC is gedefinieerd.
TO #, Naam of QS	Nieuwe regel van de referentiepunttabel selecteren Vast of variabel nummer of naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Bij Naam toont de besturing in het keuzemenu alleen de regels van de referentiepunttabel waarbij de kolom DOC is gedefinieerd.
SELECT TARGET	Gekopieerde regel van de referentiepunttabel als werkstukreferentiepunt activeren Syntaxiselement optioneel
KEEP TRANS	Eenvoudige transformaties handhaven Syntaxiselement optioneel

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Afhankelijk van de machineparameter **CfgColumnDescription** (nr. 105607) kunt u in de kolom **DOC** van de referentiepunttabel meerdere keren dezelfde inhoud definiëren. Wanneer u in dat geval een referentiepunt met behulp van de kolom **DOC** activeert, kiest de besturing het referentiepunt met het laagste regelnummer. Wanneer de besturing niet het gewenste referentiepunt selecteert, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Inhoud van de kolom **DOC** eenduidig definiëren
- ▶ Het referentiepunt alleen met het regelnummer activeren

19.3.4 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 1100
- Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd
Verdere informatie: "Referentiepunt handmatig vastleggen", Pagina 1103

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 1084

Invoer

11 PRESET CORR X+10 SPC+45

; Werkstukreferentiepunt in **X** met +10 mm en in **SPC** met +45° corrigeren

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **speciale functies** ► **Programma-instellingen** ► **PRESET** ► **PRESET CORR**

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

19.4 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 *.d", Pagina 2231
- Nulpunttabel tijdens de programma-afloop bewerken
Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147
- Referentiepunttabel
Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218

Funcatiebeschrijving

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




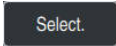
U kunt een nulpunttabel handmatig voor de werkstand **Programma-afloop** activeren.

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**.

19.4.1 Nulpunttabel in het NC-programma activeren

U activeert als volgt een nulpunttabel in het NC-programma:

- | | |
|---|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ NC-functie invoegen selecteren > De besturing opent het venster NC-functie invoegen. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ SEL TABLE selecteren > De besturing opent de actiebalk. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Selectie selecteren > De besturing opent een venster voor het selecteren van een bestand. |
|  | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nulpunttabel selecteren ▶ 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 245



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

19.5 Cycli voor coördinaattransformatie

19.5.1 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:

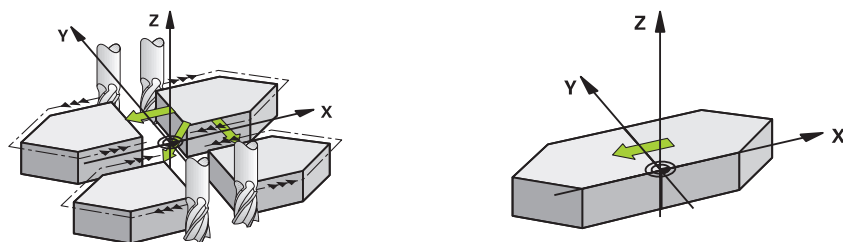
- Cyclus met waarden voor de basisinstelling opnieuw definiëren, bijv. maatfactor 1,0
- Additionele functies M2, M30 of de NC-regel END PGM uitvoeren (deze M-functies zijn machineparameter-afhankelijk)
- Nieuw NC-programma selecteren

19.5.2 Cyclus 8 SPIEGELEN

ISO-programmering

G28

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 spiegelingen 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.

Verwante onderwerpen

- Spiegeling met **TRANS MIRROR**
Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 1125

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
	<p>Gespiegelde as?</p> <p>De te spiegelen assen ingeven. U kunt alle assen spiegelen – inclusief rotatie-assen – met uitzondering van de spilassen en de bijbehorende nevenassen. Er mogen max. drie NC-assen worden ingevoerd.</p> <p>Invoer: X, Y, Z, U, V, W, A, B, C</p>

Voorbeeld

11 CYCL DEF 8.0 SPIEGELEN

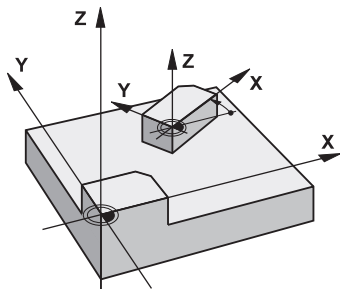
12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

19.5.3 10 ROTATIE

ISO-programmering

G73

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.

Verwante onderwerpen

- Rotatie met **TRANS ROTATIE**

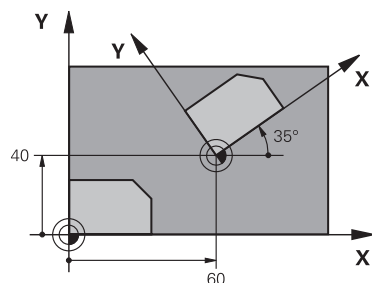
Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 1128

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

Helpt scherm



Parameter

Rotatiehoek?

Rotatiehoek in graden (°) invoeren. Waarde absoluut of incrementeel invoeren.

Invoer: **-360.000...+360.000**

Voorbeeld

11 CYCL DEF 10.0 ROTATIE

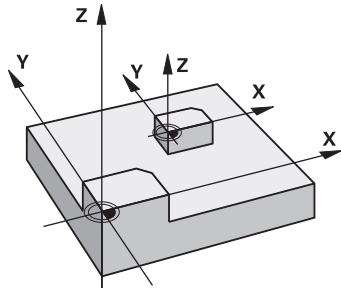
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

19.5.4 Cyclus 11 MAATFACTOR

ISO-programmering

G72

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.

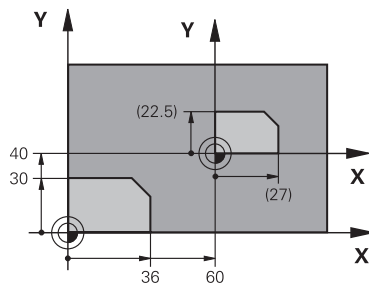
Verwante onderwerpen

- Schaalverdeling met **TRANS SCHAAL**

Verdere informatie: "Schalen met TRANS SCALE", Pagina 1129

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameter

Factor?

Factor SCL invoeren (Engels: scaling). De besturing vermenigvuldigt de coördinaten en radiussen met SCL.

Invoer: **0.000001...99.999999**

Voorbeeld

```
11 CYCL DEF 11.0 MAATFACTOR
```

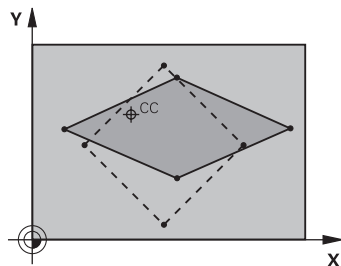
```
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
```

19.5.5 Cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC.

ISO-programmering

NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

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

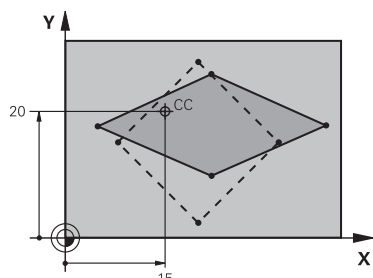
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De contour wordt vanuit het centrum gestrekt of naar de contour toe gestuikt, dus niet per se van en naar het actuele nulpunt zoals bij cyclus **11 MAATFACTOR**.

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

Helpt scherm



Parameters

As en factor?

Coördinatenas(en) via de selectiemogelijkheden in de actie-balk 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.
```

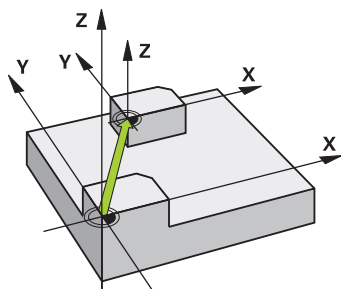
```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```

19.5.6 Cyclus 247 REF.PUNT VASTL.

ISO-programmering

G247

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 **Posities** het actieve referentiepuntnummer achter het referentiepuntsymbool.

Verwante onderwerpen

- Referentiepunt activeren
Verdere informatie: "Referentiepunt activeren met PRESET SELECT", Pagina 1105
- Referentiepunt kopiëren
Verdere informatie: "Referentiepunt kopiëren met PRESET COPY", Pagina 1107
- Referentiepunt corrigeren
Verdere informatie: "Referentiepunt corrigeren met PRESET CORR", Pagina 1109
- Referentiepunten vastleggen en activeren
Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100

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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

- 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 **Handbediening** is ingesteld.
- Cyclus **247** is ook actief in de Simulatie.

Cyclusparameters

Helpt scherm

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. ~

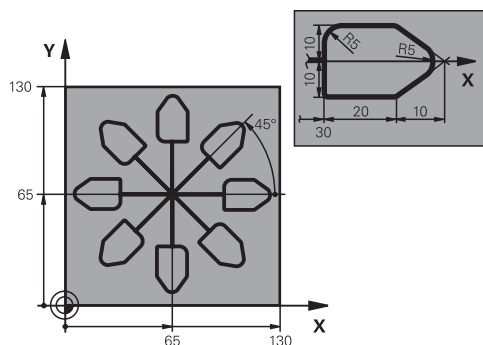
Q339=+4

;REF.PUNT-NUMMER

19.5.7 Voorbeeld:coördinatenmeetcycli

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 vrijzetten
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	

19.6 NC-functies voor coördinaattransformatie

19.6.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende **TRANS**-functies:

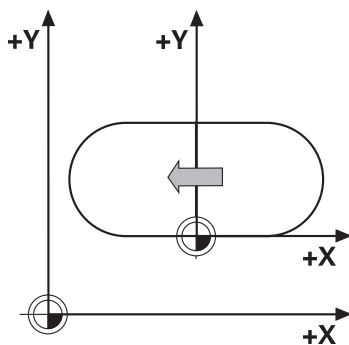
Syntaxis	Betekenis	Verdere informatie
TRANS DATUM	Werkstuknulpunt verschuiven	Pagina 1123
TRANS MIRROR	As spiegelen	Pagina 1125
TRANS ROTATION	Om de gereedschapsas draaien	Pagina 1128
TRANS SCALE	Contouren en posities schalen	Pagina 1129
TRANS RESET	Coördinaattransformaties terugzetten	Pagina 1131

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 1096



Verwante onderwerpen

- Cycli voor coördinaattransformaties
Verdere informatie: "Cycli voor coördinaattransformatie", Pagina 1111
- **PLANE**-functies (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
- Referentiesystemen
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

19.6.2 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 *.d", Pagina 2231
- Nulpunttabel activeren
Verdere informatie: "Nulpunttabel in het NC-programma activeren", Pagina 1110
- Referentiepunten van de machine
Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

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 183

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 1110

De besturing toont de nulpuntverschuiving en het pad van de nulpunttabel in het tabblad **TRANS** van het werkbereik **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 202

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **speciale functies** ► **Functies** ► **TRANSFORM** ► **TRANS DATUM**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TRANS DATUM	Syntaxisopeners voor een nulpuntverschuiving
AXIS, TABLE of RESET	Nulpuntverschuiving met coördinateninvoer, met een nulpunt-tabel 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
Naam of QS	Pad van de nulpunttabel Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk 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**.
- Als u een absolute nulpuntverschuiving met **TRANS DATUM** of cyclus **7 NULPUNT** afwerkt, overschrijft de besturing de waarden van de actuele nulpuntverschuiving. Incrementele waarden verrekent de besturing met de waarden van de actuele nulpuntverschuiving.
- Absolute waarden zijn gerelateerd aan het werkreferentiepunt. Incrementele waarden zijn gerelateerd aan het werkstuknulpunt.
Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234
- Een nulpuntverschuiving in de assen **A, B, C, U, V** en **W** werkt als offset. HEIDENHAIN adviseert om rotatie-assen met behulp van de **PLANE**-functies of een 3D-basisrotatie te maken.
Verdere informatie: "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1769
- Met de machineparameter **transDatumCoordSys** (nr.127501) definieert de machinefabrikant aan welk referentiesysteem de waarden van de digitale uitlezing gerelateerd zijn.
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

19.6.3 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 1112

- Additieve spiegeling binnen de globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)

Verdere informatie: "Functie Spiegeling (W-CS)", Pagina 1335

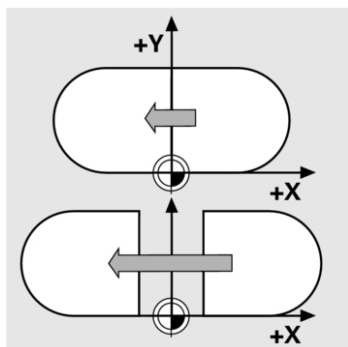
Funcatiebeschrijving

De spiegeling werkt modaal vanaf de definitie in het NC-programma.

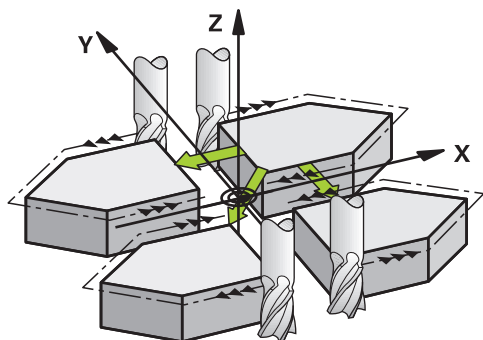
De besturing spiegelt contouren of posities over het actieve werkstuknulpunt.

Wanneer het nulpunt buiten de contour ligt, spiegelt de besturing ook de afstand tot het nulpunt.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234



Wanneer slechts één as wordt gespiegeld, verandert de rotatierichting van het gereedschap. Een in een cyclus gedefinieerde rotatierichting blijft behouden, bijvoorbeeld binnen OCM-cycli (#167 / #1-02-1).

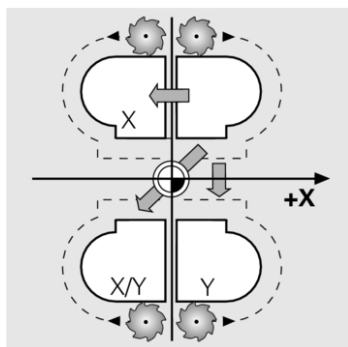


Afhankelijk van de geselecteerde aswaarden **AXIS** spiegelt de besturing de volgende bewerkingsvlakken:

- **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 232

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 202

Invoer

11 TRANS MIRROR AXIS X

; X-coördinaten 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

Instructies

- Deze functie kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 280
- Als u een spiegeling met **TRANS MIRROR** of cyclus **8SPIEGELEN** uitvoert, overschrijft de besturing de actuele spiegeling.
Verdere informatie: "Cyclus 8 SPIEGELEN", Pagina 1112

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 1091

19.6.4 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: "10 ROTATIE ", Pagina 1114
- Additieve rotatie binnen de globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)

Functiebeschrijving

De rotatie werkt modaal vanaf de definitie in het NC-programma.

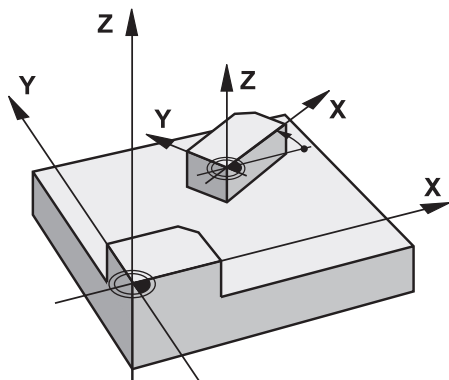
De besturing roteert de bewerking in het bewerkingsvlak om het actieve werkstuknulpunt.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

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 232



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 202

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

Instructies

- Deze functie kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 280
- Wanneer een absolute rotatie met **TRANS ROTATION** of cyclus **10 ROTATIE** wordt uitgevoerd, overschrijft de besturing de waarden van de actuele rotatie. Incrementele waarden verrekent de besturing met de waarden van de actuele rotatie.
Verdere informatie: "10 ROTATIE ", Pagina 1114

19.6.5 Schalen met TRANS SCALE

Toepassing

Met de functie **TRANS SCALE** schaaft u contouren of afstanden tot het nulpunt 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 1116

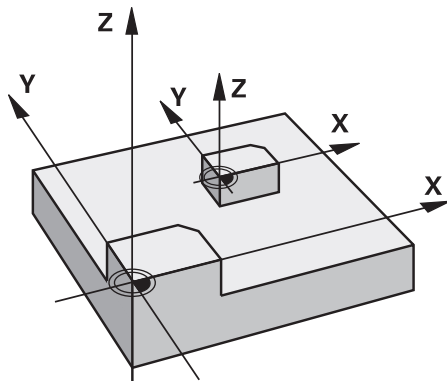
Funcatiebeschrijving

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 234



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 werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 202

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 280
- Wanneer een schaalwaardebepaling met **TRANS SCALE** of cyclus **11 MAATFACTOR** wordt uitgevoerd, overschrijft de besturing de actuele maatfactor.
Verdere informatie: "Cyclus 11 MAATFACTOR ", Pagina 1116
- Wanneer u een contour met inwendige radii verkleint, moet u op de juiste gereedschapskeuze letten. Anders blijft eventueel restmateriaal staan.

19.6.6 Terugzetten met TRANS RESET

Toepassing

Met de NC-functie **TRANS RESET** kunt u alle eenvoudige coördinaattransformaties gelijktijdig terugzetten.

Verwante onderwerpen

- NC-functies voor coördinaattransformatie
Verdere informatie: "NC-Funktionen zur Koordinatentransformation", Pagina
- Cycli voor coördinaattransformatie
Verdere informatie: "Cycli voor coördinaattransformatie", Pagina 1111

Functiebeschrijving

De besturing zet de volgende eenvoudige coördinaattransformaties terug:

Coördinaten- transformatie	Syntaxis	Verdere infor- matie
Nulpuntverschuiving	TRANS DATUM	Pagina 1123
Spiegeling	TRANS MIRROR Cyclus 8 SPIEGELEN	Pagina 1125 Pagina 1112
Rotatie	TRANS ROTATION Cyclus 10 ROTATIE	Pagina 1128 Pagina 1114
Schalen	TRANS SCALE Cyclus 11 MAATFACTOR Cyclus 26 MAATFACTOR ASSPEC.	Pagina 1129 Pagina 1116 Pagina 1117



De besturing zet ook eenvoudige coördinaattransformaties terug die de machinefabrikant heeft gedefinieerd.

Invoer

11 TRANS RESET

; Eenvoudige coördinaattransformaties terugzetten

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ Alle functies ▶ speciale functies ▶ Functies ▶ TRANSFORM ▶ TRANS RESET

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TRANS RESET	Syntaxisopeners voor het terugzetten van eenvoudige coördinaattransformaties

19.7 Cycli voor het aanpassen van het coördinatensysteem bij het draaien

19.7.1 Cyclus 800 DRAAISYST. AANPASSEN

ISO-programmering
G800

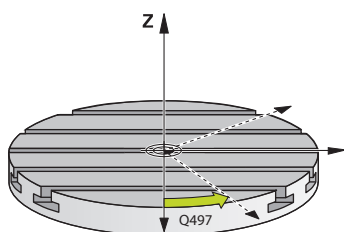
Toepassing



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 rotatiespil 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 spil (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 RO 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.

Verwante onderwerpen

- Draaicycli

Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Koppeling en ont koppeling 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 waarschuwingmelding. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Verloop met behulp van de simulatie testen

AANWIJZING**Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!**

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! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 **LIFTOFF** niet mee met het omdraaien van het gereedschap! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ NC-programma of programmadeel in de werkstand **Programma-afloop** modus **Regel voor regel** voorzichtig testen
- ▶ Eventueel voortekken 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 ingeperkt. 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 1463

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 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.
- 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.
- Als u in parameter **Q530** Schuine bewerking de instelling 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 machineconfiguratie) de functie **M144** of TCPM

Verdere informatie: "Draaibewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 282

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Q497 Precessiehoek? Hoek waaronder de besturing het gereedschap uitricht. Invoer: 0.00000...359.99999</p>
	<p>Q498 GS omkeren (0=nee/1=ja)? Gereedschap voor bewerking aan de binnen-/buitenzijde spiegelen. Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q530 Schuine bewerking? Zwenkassen voor schuine bewerking positioneren: 0: zwenkaspositie handhaven (as moet eerst gepositioneerd zijn) 1: zwenkas automatisch positioneren en de gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt 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</p>
	<p>Q531 Instelhoek? Invalshoek voor uitlijning van het gereedschap Invoer: -180.00000...+180.00000</p>
	<p>Q532 Aanzet positioneren? Verplaatsingssnelheid van de zwenkas bij automatisch positioneren Invoer: 0.001...99999.999 alternatief FMAX</p>
	<p>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</p>

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 1464

> 0: baan voor terugtrekken in **mm** of **inch**

"...": pad voor een NC-programma dat als gebruikersmacro moet worden opgeroepen.

Verdere informatie: "Gebruikersmacro", Pagina 1139

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	;VOORKEURRICHTING ~
Q535=+3	;EXCENTRISCH DRAAIEN ~
Q536=+0	;EXCENTR. ZONDER STOP ~
Q599=-1	;TERUGTREKKEN

Gebruikersmacro

De gebruikersmacro 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 NC-functie **CALL PGM**. U definieert de macro als NC-programma met het bestandstype *.h of *.i.

- 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 1480

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	

19.7.2 Cyclus 801 ROT. COOERD.SYSTEEM RESETTEN

ISO-programmering

G801

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.

Verwante onderwerpen

- Draaicycli

Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845

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.
- De cyclus **801** leidt niet tot een asverplaatsing. Om een schuin ingestelde as in de basispositie te brengen, programmeert u de cyclus **800 DRAAISYST. AANPASSEN** met **Q531 INSTELHOEK** hetzelfde **0** of **PLANE RESET**.

Aanwijzingen voor het programmeren

- 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 .

19.8 Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)

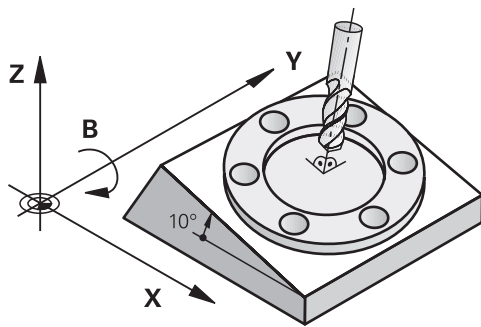
19.8.1 Basisprincipes

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 1093



Voor het zwenken van het bewerkingsvlak zijn twee functies beschikbaar:

- Handmatig zwenken met het venster **3D-rotatie** in de toepassing **Handbediening**

Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188

- Gestuurd zwenken met de **PLANE**-functies in het NC-programma

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143



NC-programma's van eerdere besturingen, die de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** bevatten, kunnen nog steeds worden afgewerkt.

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 1089

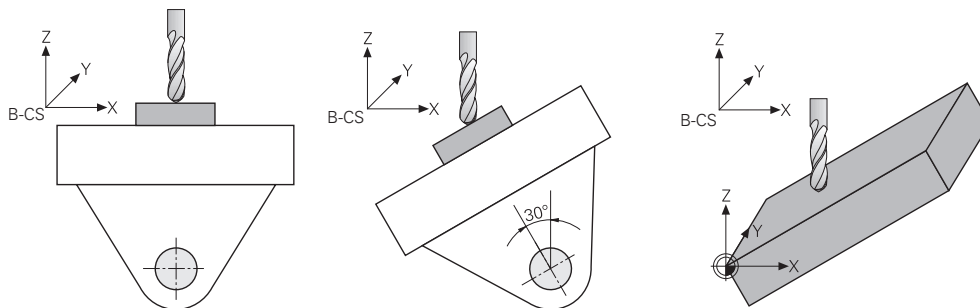
Wanneer het bewerkingsvlak wordt gezwenkt, verplaatst de besturing de machine-assen afhankelijk van de kinematica.

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**.

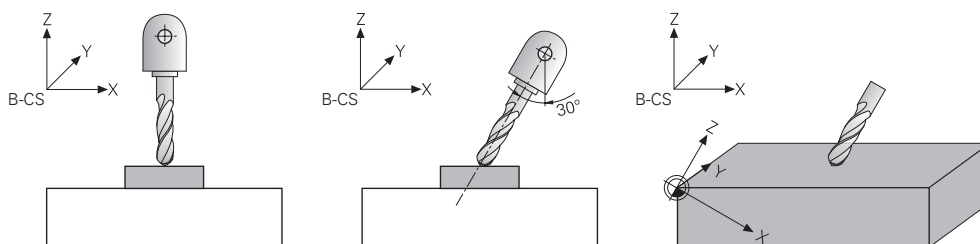
Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093



■ 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 1093



19.8.2 Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)

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 1421
- Gezwenkt bewerkingsvlak in de werkstand **Handmatig** overnemen met het venster **3D-rotatie**
Verdere informatie: "Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188

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 Uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1)
- Gereedschap met gereedschapsas **Z**

Functiebeschrijving

Met het zwenken van het bewerkingsvlak definieert u de oriëntatie van het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084



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 1123

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 1145

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 1178

Wanneer de geometrische definitie van het bewerkingsvlak geen eenduidige zwenkpositie levert, kunt u de gewenste zwenkoplossing selecteren.

Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181

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 1185

Statusweergave

Werkgebied Posities

Zodra het bewerkingsvlak is gezwenkt, bevat de algemene statusweergave in het werkbereik **Posities** een symbool.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183



Als de zwenkfunctie correct wordt gedeactiveerd of gereset, mag het symbool voor het gezwenkte bewerkingsvlak niet meer worden weergegeven.

Verdere informatie: "PLANE RESET", Pagina 1173

Werkgebied 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 200

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 202

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 1148
PROJECTED	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van twee projectiehoeken en een rotatiehoek	Pagina 1154
EULER	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van drie Euler-hoeken	Pagina 1158
VECTOR	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van twee vectoren	Pagina 1161
POINTS	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van de coördinaten van drie punten	Pagina 1164
RELATIV	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van een afzonderlijke, incrementeel werkende ruimtelijke hoek	Pagina 1169
AXIAL	Definieert het bewerkingsvlak met behulp van max. drie absolute of incrementele ashoeken	Pagina 1174
RESET	Zet het zwenken van het bewerkingsvlak terug	Pagina 1173

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.
- Zet alle **PLANE**-functies altijd met **PLANE RESET** terug. Als u bijvoorbeeld alle ruimtehoeken met 0 definieert, zet de besturing alleen de hoeken en niet de zwenkfunctie terug.
- Als u met de functie **M138** het aantal draai-assen 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 zwenkfuncties alleen bij actieve gereedschapsas **Z**.
- Indien nodig, kunt u de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** bewerken. U kunt de cyclus echter niet opnieuw invoegen, omdat de besturing de cyclus niet meer voor het programmeren aanbiedt.

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.



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

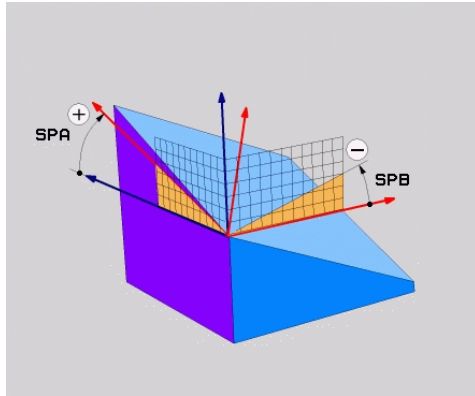
Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1169

- Ashoekinvoer

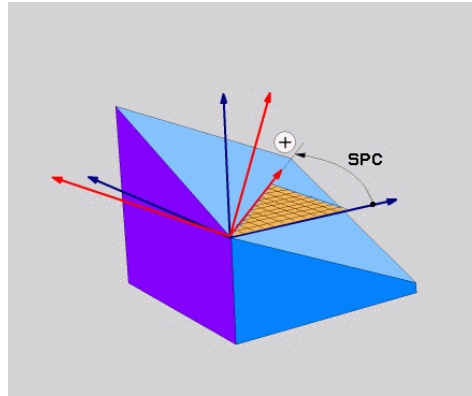
Verdere informatie: "PLANE AXIAL", Pagina 1174

Functiebeschrijving

Ruimtehoeken bepalen een bewerkingsvlak als drie van elkaar onafhankelijke rotaties in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**, dus in het niet-gezwenkte bewerkingsvlak.



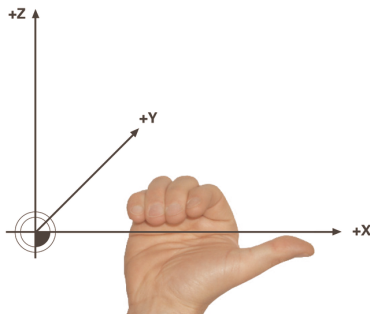
Ruimtehoeken **SPA** en **SPB**



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 voortekenen 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 1152

i 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.

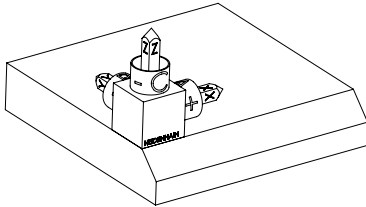
Verdere informatie: "PLANE RELATIV", Pagina 1169

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

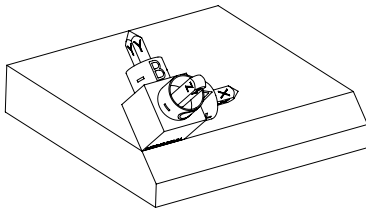
11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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.

i 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
- **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: -360.000000...+360.000000
SPB	Rotatie om de Y-as van het W-CS Invoer: -360.000000...+360.000000
SPC	Rotatie om de Z-as van het W-CS Invoer: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN of STAY	Type positionering van de rotatie-as <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen MB, DIST en F, F AUTO of FMAX definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178</p>
SYM of SEQ	Selectie van een unieke zwenkoplossing Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of TABLE ROT	Type transformatie Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185 Syntaxiselement optioneel

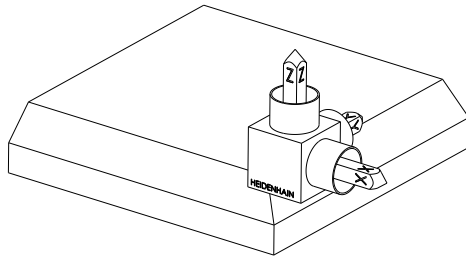
Instructies

Vergelijking van de zienswijzen aan de hand van een afkanting

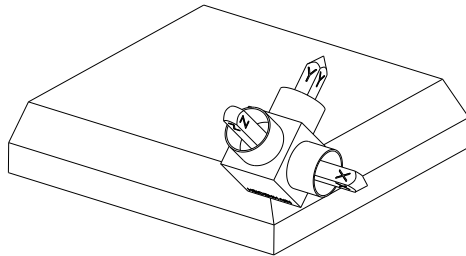
Voorbeeld

11 PLANE SPATIAL SPA+45 SPB+0 SPC+90 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Zienswijze A-B-C

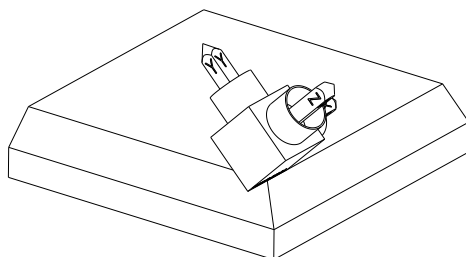
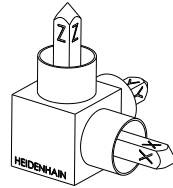


Uitgangstoestand



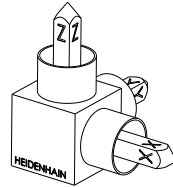
SPA+45

Oriëntatie van gereedschapsas **Z**
Rotatie om de X-as van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**



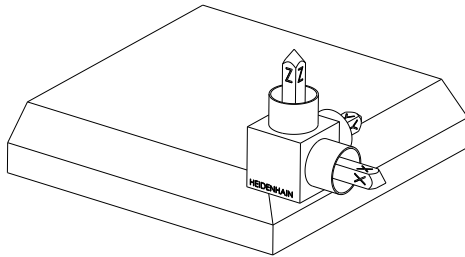
SPB+0

Rotatie om de Y-as van het niet-gezwenkte **W-CS**
Geen rotatie bij waarde 0

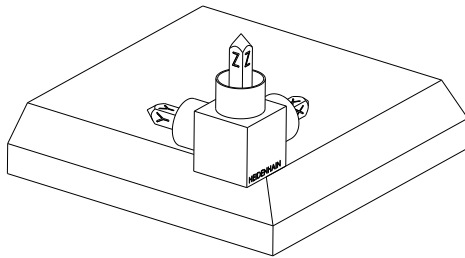
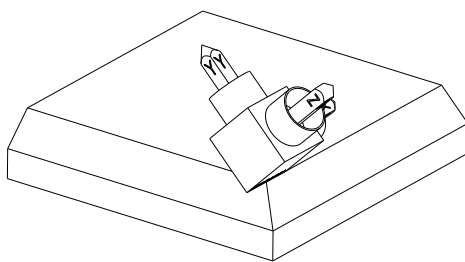


SPC+90

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 werkstukcoördinatensysteem **W-CS**, dus in het niet-gezwente bewerkingsvlak**SPB+0**Rotatie om de Y-as in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**, dus in het gezwente bewerkingsvlak

Geen rotatie bij waarde 0

SPA+45Oriëntatie van gereedschapsas **Z**Rotatie om de X-as in het **WPL-CS**, dus in het gezwente bewerkingsvlak

Beide zienswijzen leiden tot een identiek resultaat.

Definitie

Afkorting	Definitie
SP bijvoorbeeld in SPA	Ruimtelijk

PLANE PROJECTED

Toepassing

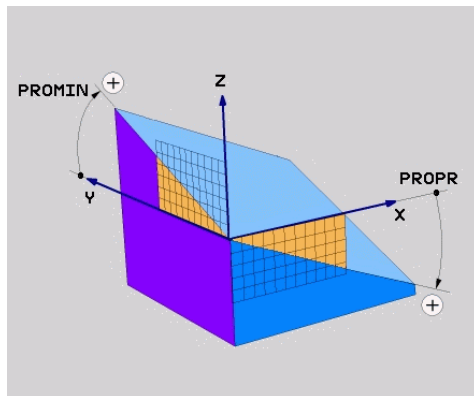
Met de functie **PLANE PROJECTED** definieert u het bewerkingsvlak met twee projectiehoeken. Met een extra rotatiehoek kunt u optioneel de X-as in het gezwenkte bewerkingsvlak uitlijnen.

Functiebeschrijving

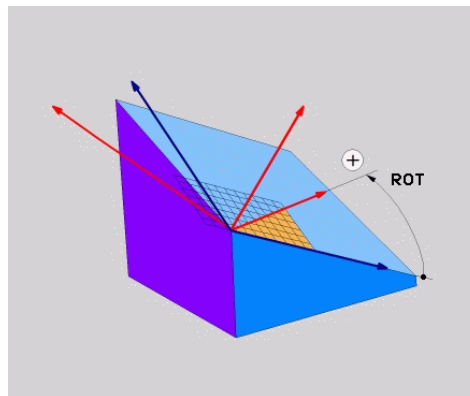
Projectiehoeken definiëren een bewerkingsvlak als twee van elkaar onafhankelijke hoeken in de bewerkingsvlakken **ZX** en **YZ** van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 232

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.

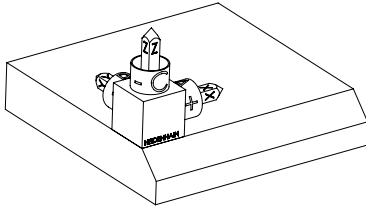
Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1157

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

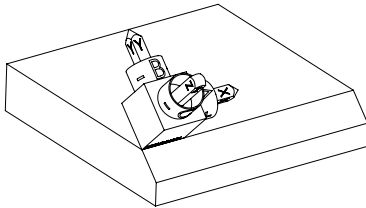
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

Uitgangstoestand



De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwente 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-gezwente 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-gezwente werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Let erop dat u vóór elke bewerkingsvlakdefinitie het werkstuknulpunt moet verschuiven.

Invoer

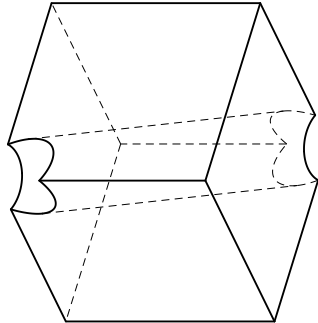
11 PLANE PROJECTED PROPR+0 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

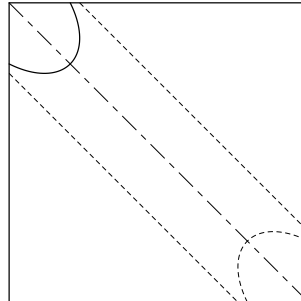
Syntaxiselement	Betekenis
PLANE PROJECTED	Syntaxisopener voor de definitie van de bewerkingsvlakken met behulp van twee projectiehoeken en een rotatiehoek
PROPR	Hoek in het bewerkingsvlak ZX , dus om de Y-as van het werkstukcoördinatensysteem W-CS Invoer: -89.999999...+89.9999
PROMIN	Hoek in het bewerkingsvlak 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: -360.000000...+360.000000
MOVE, TURN of STAY	Type positionering van de rotatie-as <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen MB, DIST en F, F AUTO of FMAX definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178</p>
SYM of SEQ	Selectie van een unieke zwenkoplossing Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of TABLE ROT	Type transformatie Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185 Syntaxiselement optioneel

Instructies

Procedure bij verborgen werkstukkanten met een diagonale boring als voorbeeld



Kubus met een diagonale boring

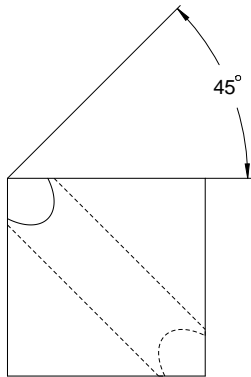


Aanzicht van voren, dus projectie op het **ZX**-bewerkingsvlak

Voorbeeld

11 PLANE PROJECTED PROPR-45 PROMIN+45 ROT+0 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

Vergelijking projectie- en ruimtehoeken

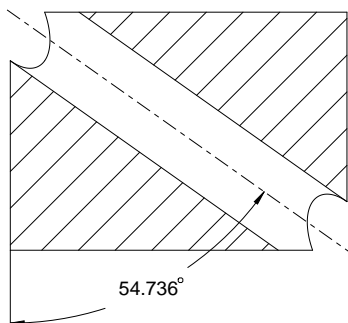


Als u het werkstuk transparant voorstelt, kunt u de projectiehoeken eenvoudig bepalen.

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

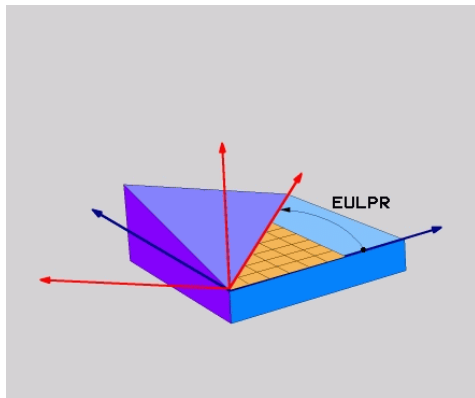
Toepassing

Met de functie **PLANE EULER** definieert u het bewerkingsvlak met drie Euler-hoeken.

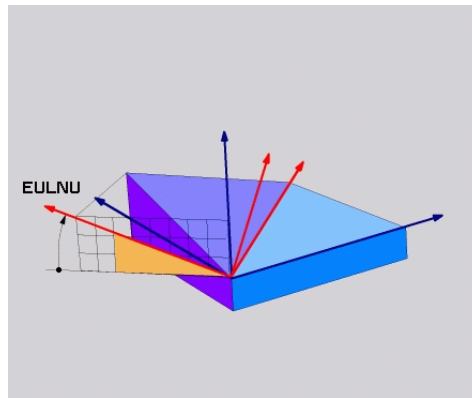
Functiebeschrijving

Euler-hoeken definiëren een bewerkingsvlak als drie op elkaar voortbouwende rotaties uitgaande van het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

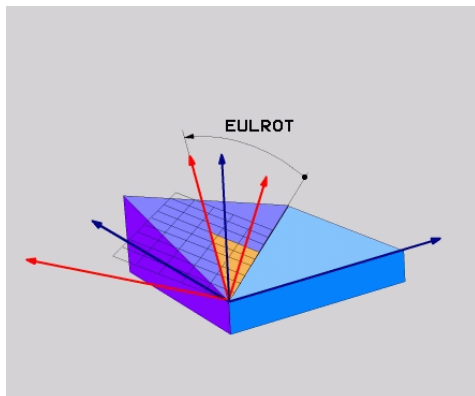
Met de derde Euler-hoek kunt u optioneel de gezwenkte X-as uitlijnen.



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 1169

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 1148

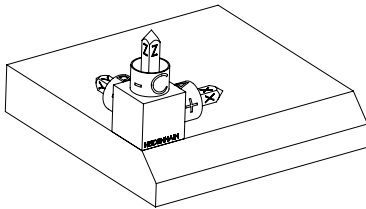
Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 1128

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

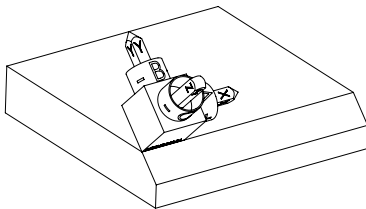
11 PLANE EULER EULPR+0 EULNU45 EULROTO TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 **EULROTO** voor de tweede afkanting
- **EULPR+180, EULNU45** en **EULROTO** voor de derde afkanting
- **EULPR+270, EULNU45** en **EULROTO** 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 EULROTO 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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen MB, DIST en F, F AUTO of FMAX definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178</p>
SYM of SEQ	Selectie van een unieke zwenkoplossing Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of TABLE ROT	Type transformatie Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185 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.

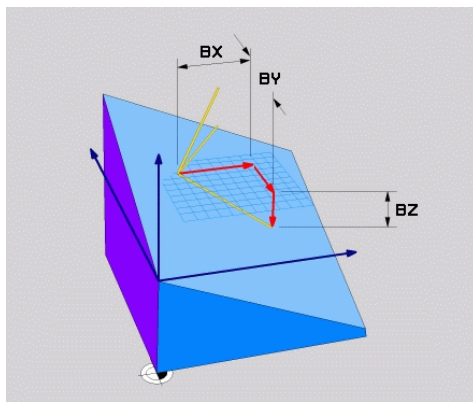
Verwante onderwerpen

- Uitvoerformaten van NC-programma's

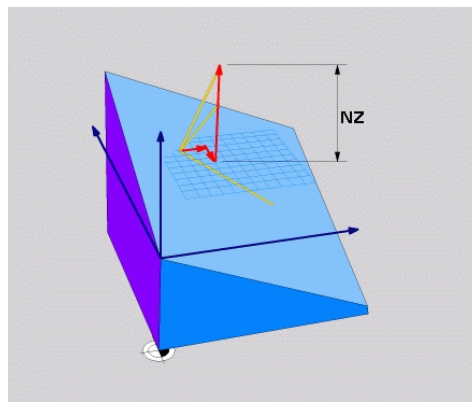
Verdere informatie: "Uitvoerformaten van NC-programma's", Pagina 1419

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 1162

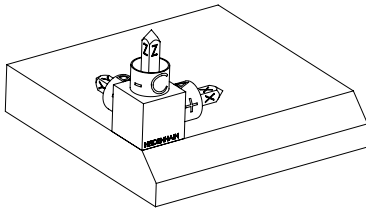
De basisvector met de componenten **BX**, **BY** en **BZ** bepaalt de richting van de gezwenkte X-as. De normaalvector met de componenten **NX**, **NY** en **NZ** definieert de richting van de gezwenkte Z-as en dus indirect het bewerkingsvlak. De normaalvector staat loodrecht op het gezwenkte bewerkingsvlak.

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

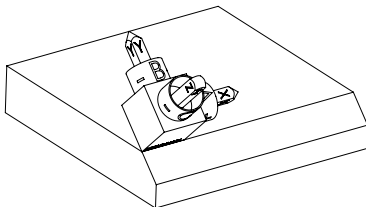
11 PLANE VECTOR BX+1 BY+0 BZ+0 NX+0 NY-1 NZ+1 TURN MB MAX FMAX SYM-TABLE ROT

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 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen MB, DIST en F, F AUTO of FMAX definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178</p>
SYM of SEQ	Selectie van een unieke zwenkoplossing Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of TABLE ROT	Type transformatie Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185 Syntaxiselement optioneel

Instructies

- Wanneer de componenten van de normaalvector zeer geringe waarden bijvoorbeeld 0 of 0.0000001 bevat, kan de besturing de schuinite 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

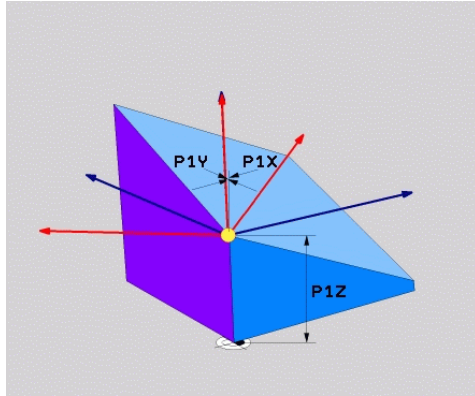
Met de functie **PLANE POINTS** definieert u het bewerkingsvlak met drie punten.

Verwante onderwerpen

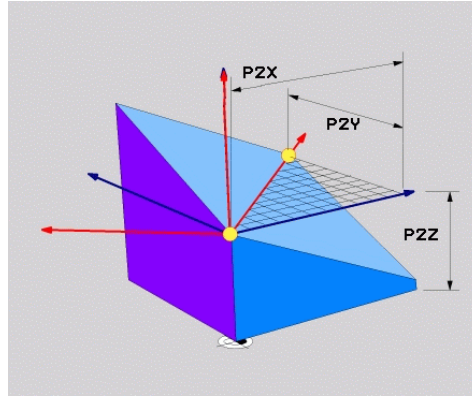
- Uitlijnen van het vlak met de tastcyclus **431 METING VLAK**
Verdere informatie: "Cyclus 431 METING VLAK", Pagina 2010

Functiebeschrijving

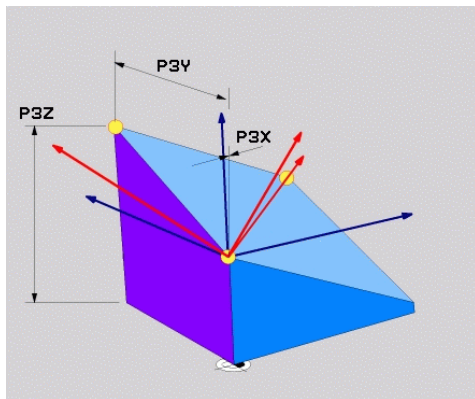
Punten definiëren een bewerkingsvlak met behulp van de coördinaten in het niet-gezwenkte werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.



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.

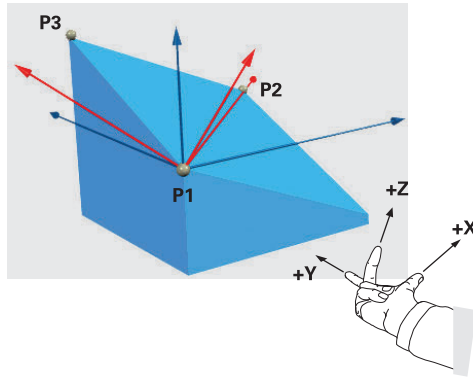
Let erop dat u met de definitie van het eerste punt het werkstuknulpunt niet verschuift. Wanneer u de coördinaten van het eerste punt telkens met de waarde 0 wilt programmeren, moet u eventueel eerst het werkstuknulpunt naar deze positie verschuiven.

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 schuinite 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:

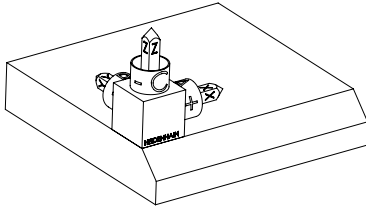
- Punt 2 bevindt zich rechts van punt 1
- Punt 3 bevindt zich boven de verbindinglijnen van de punten 1 en 2

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

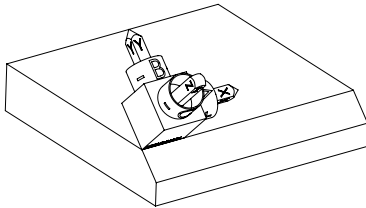
11 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+0 P2X+1 P2Y+0 P2Z+0 P3X+0 P3Y+1 P3Z+1
TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 schuine 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 schuif van het gezwenkte bewerkingsvlak Invoer: -999999999.999999...+999999999.999999
MOVE, TURN of STAY	Type positionering van de rotatie-as <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen MB, DIST en F, F AUTO of FMAX definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178</p>
SYM of SEQ	Selectie van een unieke zwenkoplossing Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of TABLE ROT	Type transformatie Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185 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 1084

Functiebeschrijving

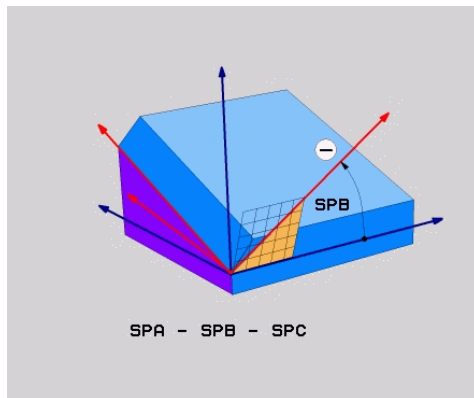
Een relatieve ruimtehoek definieert een bewerkingsvlak als een rotatie in het actieve referentiesysteem.

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**

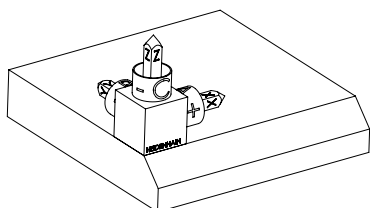
In elke **PLANE RELATIVE**-functie definieert u uitsluitend een ruimtehoek. Er kunnen echter willekeurig veel **PLANE RELATIV**-functies na elkaar worden geprogrammeerd. Wanneer u na een **PLANE RELATIV**-functie weer op het eerder actieve bewerkingsvlak wilt terugzwenken, definieert u nog een **PLANE RELATIV**-functie met dezelfde hoek, maar met een tegengesteld voorteken.

Toepassingsvoorbeeld

Voorbeeld

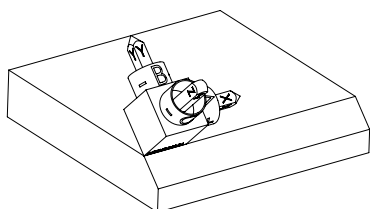
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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 1172

Invoer

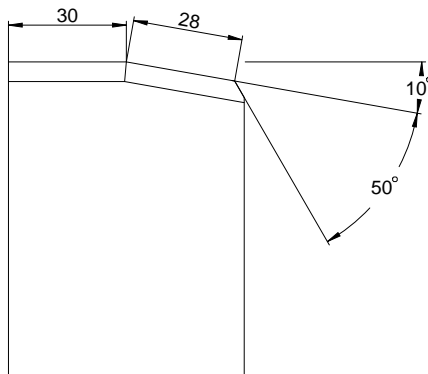
11 PLANE RELATIV SPA+45 TURN MB MAX FMAX SYM- TABLE ROT

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: -360.000000...+360.000000
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Wanneer het bewerkingsvlak gezwenkt is, werkt de rotatie om de X-, Y- of Z-as in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS</p> </div>
MOVE, TURN of STAY	Type positionering van de rotatie-as
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Afhankelijk van de selectie kunt u de optionele syntaxiselementen MB, DIST en F, F AUTO of FMAX definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178</p>
SYM of SEQ	Selectie van een unieke zwenkoplossing Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181 Syntaxiselement optioneel
COORD ROT of TABLE ROT	Type transformatie Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185 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

De functie zet geen offset-waarden terug!

Verdere informatie: "Basistransformatie en offset", Pagina 222

- 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 rotatieassen naar de basispositie terugzwenken.

Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178

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 actieve 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 1178

Instructies

- 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188



In de statusweergave kunt u de gewenste toestand van de zwenksituatie controleren.

Verdere informatie: "Statusweergave", Pagina 1145

- Met de tastsysteemfuncties kunt u de scheve ligging van het werkstuk als 3D-basisrotatie in de referentiepunttabel opslaan, bijv. **Vlak (PL)**. In het NC-programma moet u het werkstuk dan met een zwenkfunctie uitlijnen, bijv. met **PLANE SPATIAL SPA+O SPB+O SPC+O TURN FMAX**. U mag niet voor de bewerking **PLANE RESET** gebruiken, omdat de besturing bij deze functie geen rekening houdt met de 3D-basisrotatie.

Verdere informatie: "PLANE SPATIAL", Pagina 1148

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

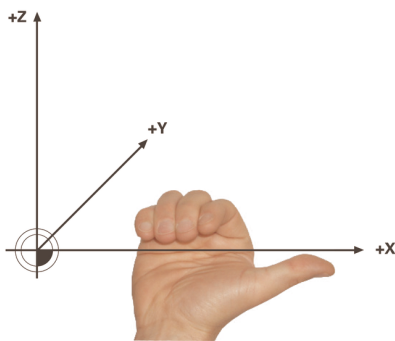
Verdere informatie: "PLANE SPATIAL", Pagina 1148

Functiebeschrijving

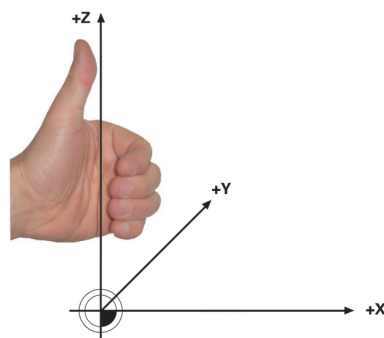
Ashoeken definiëren zowel de oriëntatie van het bewerkingsvlak als de nominale coördinaten van de rotatie-assen.

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 tafelrotatieassen

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.

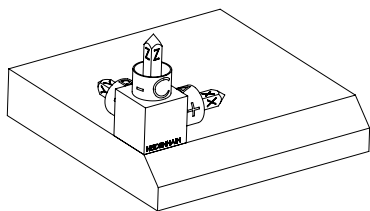
Toepassingsvoorbeeld

Het volgende voorbeeld geldt voor een machine met een AC-tafelkinematica waarvan de beide rotatie-assen haaks en op elkaar zijn gemonteerd.

Voorbeeld

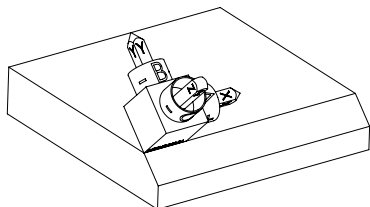
11 PLANE AXIAL A+45 TURN MB MAX FMAX

Uitgangstoestand

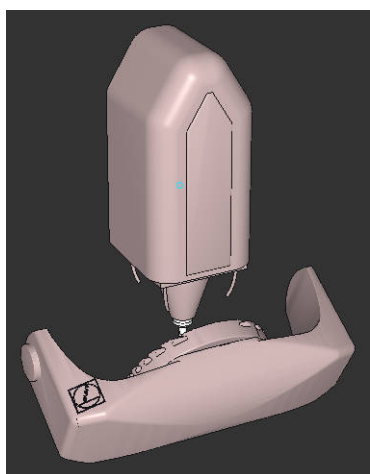


De uitgangstoestand toont de positie en de oriëntatie van het nog niet-gezwenkte bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**. De positie definieert het werkstuknulpunt dat in het voorbeeld naar de bovenkant van de afkanting is verschoven. Het actieve werkstuknulpunt definieert ook de positie waarmee 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 1178



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 1091

- Als u geen CAM-systeem gebruikt, is **PLANE AXIAL** alleen met haaks aangebrachte rotatie-assen comfortabel.

Rotatie-aspositionering

Toepassing

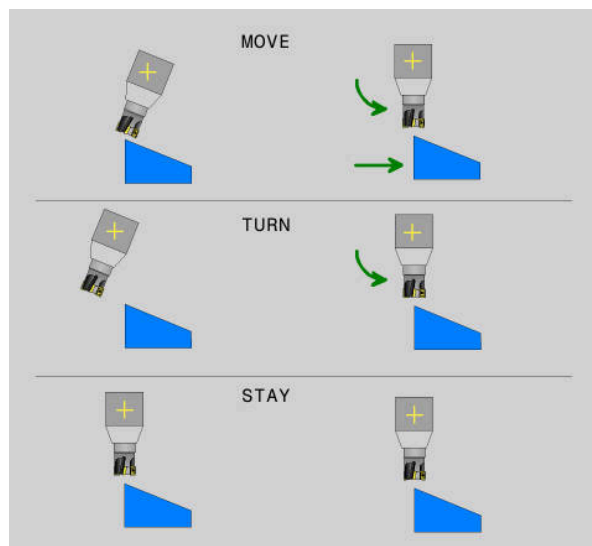
Met het type rotatie-aspositionering definieert u hoe de besturing de rotatie-assen naar de berekende aswaarden zwenkt.

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 positio- nering van de rotatie-as

Betekenis

MOVE	Als u dicht bij het werkstuk zwenkt, gebruikt u deze mogelijkheid. Verdere informatie: "Positionering rotatie-as MOVE", Pagina 1179
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 1179
STAY	De besturing positioneert geen assen. Verdere informatie: "Positionering rotatie-as STAY", Pagina 1180

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!

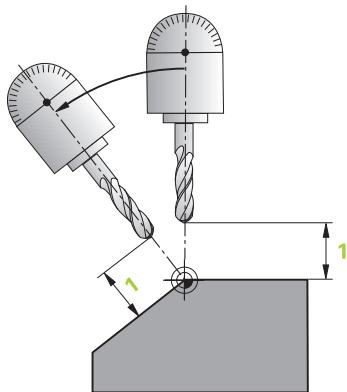
Het rotatiepunt ligt in de gereedschapsas. Bij grote gereedschapsdiameters kan het gereedschap tijdens het zwenken in het materiaal insteken. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ 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.

- i** 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 DISTO 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 STAY

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.



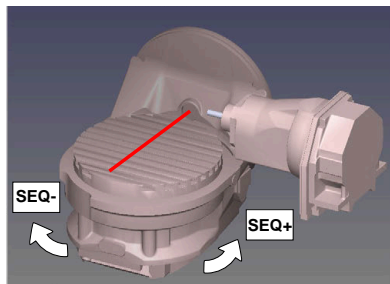
Unieke zwenkoplossingen kunt u uitsluitend definiëren met behulp van ashoeken.

Alle andere definitiemogelijkheden kunnen machine-afhankelijk tot meerdere zwenkoplossingen leiden.

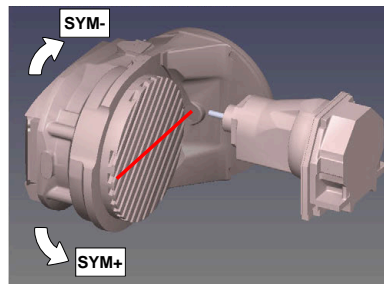
Functiebeschrijving

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 1183
SEQ	Met behulp van SEQ selecteert u een zwenkoplossing gerelateerd aan de basispositie van de master-as. Verdere informatie: "Zwenkoplossing SEQ", Pagina 1183



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 halfmond vanaf het symmetriepunt
- **SYM-** positioneert de master-as in het negatieve halfmond 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

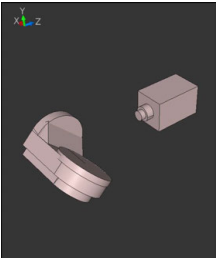
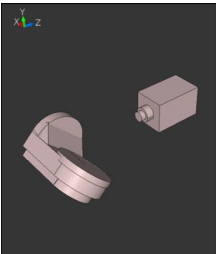
SEQ baseert zich op de basispositie (0°) van de master-as. De master-as is de eerst rotatieas vanaf het gereedschap of de laatste rotatieas vanaf de tafel (afhankelijk van de machineconfiguratie) Wanneer beide oplossingen binnen het positieve of negatieve bereik liggen, gebruikt de besturing automatisch 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 verandert 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.



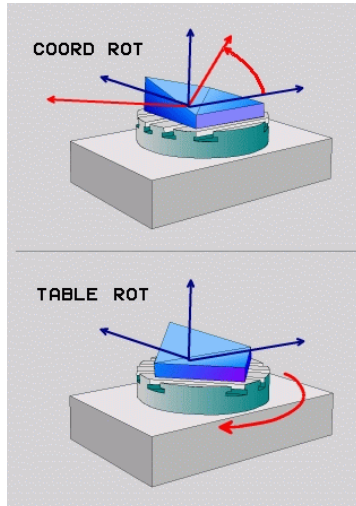
Een willekeurige rotatie-as wordt een vrije rotatie-as bij de volgende constellatie:

- 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	<ul style="list-style-type: none"> > De besturing positioneert de vrije rotatie-as op 0 > De besturing oriënteert het bewerkingsvlak-coördinatensysteem overeenkomstig de geprogrammeerde ruimtehoek
TABLE ROT	<p>TABLE ROT met:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>TABLE ROT met:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

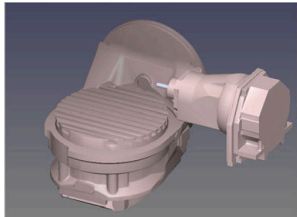
De invoer van **COORD ROT** of **TABLE ROT** is optioneel.

Als er geen transformatiewijze is geselecteerd, gebruikt de besturing voor de **PLANE**-functies de transformatiewijze **COORD ROT**

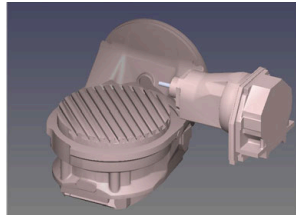
Voorbeeld

Het volgende voorbeeld toont de werking van de transformatiewijze **TABLE ROT** in combinatie met een vrije rotatie-as.

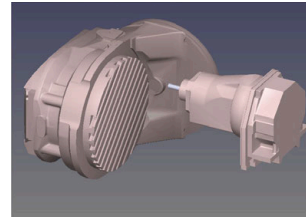
11 L B+45 R0 FMAX	; Rotatie-as voorpositioneren
12 PLANE SPATIAL SPA-90 SPB+20 SPC +0 TURN F5000 TABLE ROT	; Bewerkingsvlak zwenken



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 positionergedrag 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 **10ROTATIE**.

19.8.3 Venster 3D-rotatie (#8 / #1-01-1)

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 **Handbediening** het gezwenkte bewerkingsvlak terugzetten en het gereedschap vrijzetten.

Verwante onderwerpen

- Bewerkingsvlak zwenken in het NC-programma
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
- Referentiesystemen van de besturing
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving
De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie Uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1)
- 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 **Handbediening**.

Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

Venster **3D-rotatie**

Het venster **3D-rotatie** bevat de volgende informatie:

Bereik	Inhoud
Info	<p>Informatie over de machine:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Naam van de actieve machinekinematica ■ Coördinatensysteem waarin een handwiel-override actief is <p>Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084</p> <p>Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1337</p> <p>Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1450</p>

Bereik	Inhoud
Handbediening	<p>Werking van de zwenkfunctie in de werkstand Handmatig:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1091 ■ 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: "Selectie Basisrotatie", Pagina 1190 ■ Gereedschapsas Alleen relevant bij koprotatie-assen. Verplaatsingen worden toegepast in het werkstukcoördinatensysteem T-CS. Verdere informatie: "Selectie Gereedschapsas", Pagina 1191 ■ 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: "Selectie 3D ROT", Pagina 1191
PGM-afloop	<p>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.</p> <p>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.</p>
3D ROT Ruimtehoek	<p>Momenteel actieve hoek voor de selectie 3D ROT</p> <p>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.</p>

U bevestigt de selectie met **OK**. Wanneer een selectie in de gedeelten **Handbediening** of **PGM-afloop** actief is, laat de besturing het gedeelte groen oplichten.

Als er een selectie in het venster **3D-rotatie** actief is, toont de besturing het passende symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

Selectie Basisrotatie

Wanneer u de selectie **Basisrotatie** selecteert, verplaatsen de assen zich, rekening houdend met een basisrotatie of 3D-basisrotatie.

Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102

De verplaatsingen worden toegepast in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091

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 183

Het gedeelte **3D ROT Ruimtehoek** heeft bij deze selectie geen functie.

Selectie Gereedschapsas

Als u de selectie **Gereedschapsas** selecteert, kunt u in de positieve of negatieve richting van de gereedschapsas verplaatsen. De besturing blokkeert alle andere assen. Deze selectie is alleen zinvol bij machines met koprotatie-assen.

De verplaatsing wordt toegepast in het gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**.

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 1097

U gebruikt deze selectie 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 gedeelte **3D ROT Ruimtehoek** heeft bij deze selectie geen functie.

Selectie 3D ROT

Wanneer u de selectie **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 1093

Wanneer in de referentiepunttabel ook nog een basisrotatie of 3D-basisrotatie is opgeslagen, wordt hiermee automatisch rekening gehouden.

De besturing toont in het gedeelte **3D ROT Ruimtehoek** de op dat moment actieve hoeken. U kunt de ruimtehoek ook bewerken.



Wanneer u de waarden in het invoerveld **3D ROT Ruimtehoek** bewerkt, moet u de rotatie-assen aansluitend positioneren, bijvoorbeeld in de toepassing **MDI**.

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 **CfgRot-WorkPlane** (nr. 201200) door de machinefabrikant



COORD ROT is alleen mogelijk met een vrije rotatie-as.

Verdere informatie: "Transformatiewijzen", Pagina 1185

- 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 **CfgRot-WorkPlane** (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** (#8 / #1-01-1). 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 219
- Door de machinefabrikant gedefinieerde PLC-positioneringen zijn niet toegestaan bij gezwenkt bewerkingsvlak.

19.9 Schuine bewerking (#9 / #4-01-1)

Toepassing

Wanneer u het gereedschap tijdens de bewerking plaatst, kunt u moeilijk bereikbare posities op het werkstuk zonder botsing bewerken.

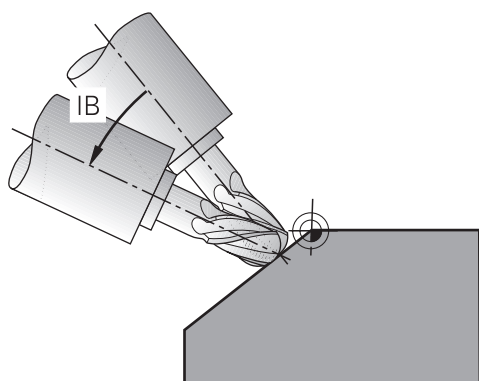
Verwante onderwerpen

- Gereedschapsinstelling compenseren met **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
- Gereedschapsinstelling compenseren met **M128** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457
- Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142
- Referentiepunten op het gereedschap
Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321
- Referentiesystemen
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving
De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

Functiebeschrijving



U kunt met de functie **FUNCTION TCPM** een schuine bewerking uitvoeren. Hierbij kan het bewerkingsvlak ook gezwenkt zijn.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142

U kunt een schuine bewerking met behulp van de volgende functies uitvoeren:

- Rotatie-as incrementeel verplaatsen
Verdere informatie: "Schuine bewerking met incrementele verplaatsing", Pagina 1193
- Normaalvectoren
Verdere informatie: "Schuine bewerking met normaalvectoren", Pagina 1193

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
* - ...	

19.10 Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)

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

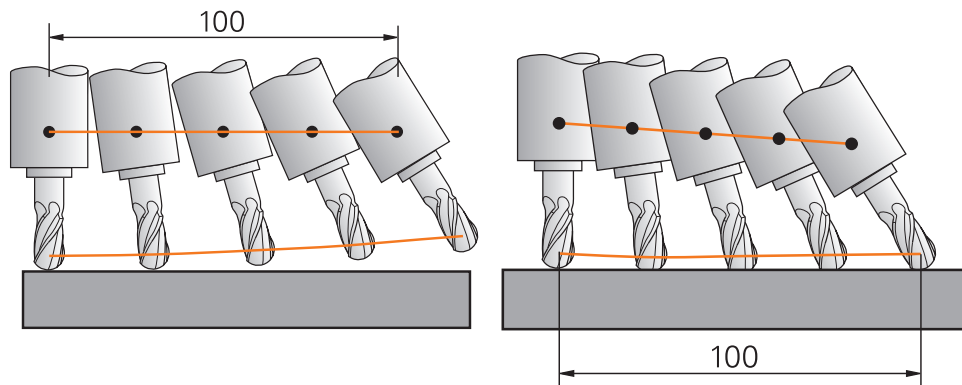
- Gereedschapsinstelling compenseren met **M128**
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457
- Bewerkingsvlak zwenken
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142
- Referentiepunten op het gereedschap
Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321
- Referentiesystemen
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving
De besturing heeft voor de berekening van de zwenkhoek een kinematicabeschrijving nodig die de machinefabrikant maakt.
- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

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 183

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 1196
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 1197
PATHC-TRL AXIS of PATHCTRL VECTOR	Interpolatie van de gereedschapsinstelling Verdere informatie: "Interpolatie van de gereedschapsinstelling tussen start- en eindpositie", Pagina 1198
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 1199 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 1200 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:

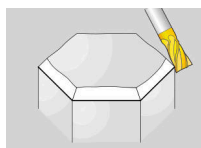
Selectie	Functie
 <p>AXIS POS</p>	<p>Met de selectie AXIS POS interpreteert de besturing de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as als ashoek. De besturing positioneert de rotatie-assen naar de in het NC-programma gedefinieerde positie.</p> <p>De selectie AXIS POS is hoofdzakelijk in combinatie 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.</p>
 <p>AXIS SPAT</p>	<p>Met de selectie AXIS SPAT interpreteert de besturing de geprogrammeerde coördinaten van de rotatie-as als ruimtehoek.</p> <p>De besturing zet de ruimtehoeken bij voorkeur om als oriëntatie van het coördinatensysteem en zwenkt alleen benodigde assen naar binnen.</p> <p>Met de selectie AXIS SPAT kunt u NC-programma's onafhankelijk van de kinematica gebruiken.</p> <p>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 altijd SPA, SPB en SPC, ook bij ruimtehoeken van 0°.</p> <p>Verdere informatie: "Invoercoördinatensysteem I-CS", Pagina 1096</p>

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.

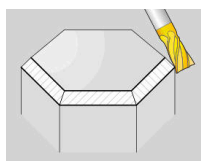
U gebruikt **PATHCTRL AXIS** bij NC-programma's met kleine wijzigingen in de gereedschapsinstelling per NC-regel. Daarbij mag hoek **TA** in cyclus **32** groot zijn.

Verdere informatie: "Cyclus 32 TOLERANTIE ", Pagina 1325

U kunt **PATHCTRL AXIS** zowel bij het kopfrezen als bij het omtrekfrezen gebruiken.

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (#9 / #4-01-1)", Pagina 1229

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (#9 / #4-01-1)", Pagina 1236



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 1325

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	<p>Met de selectie REFPNT TIP-CENTER ligt het gereedschapsgeleidepunt bij de gereedschapspunt. Het gereedschapsrotatiepunt ligt in het gereedschapsmiddelpunt.</p> <p>De selectie REFPNT TIP-CENTER is geoptimaliseerd voor draaigereedschappen (#50 / #4-03-1). 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.</p> <p>Verdere informatie: "Theoretische gereedschapspunt TIP voor de snijkantradiuscorrectie", Pagina 1213</p>
REFPNT CENTER-CENTER	<p>Met de selectie REFPNT CENTER-CENTER liggen het gereedschapsgeleidepunt en het gereedschapsrotatiepunt op het gereedschapsmiddelpunt.</p> <p>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.</p>



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.

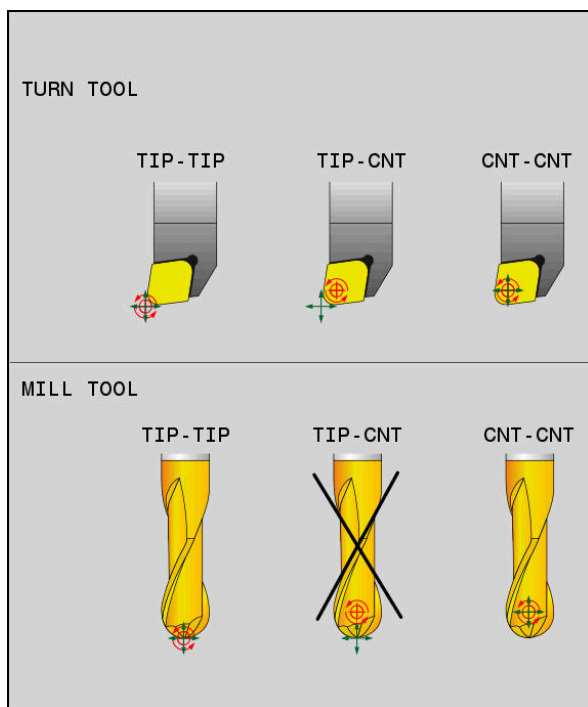
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in variabelen", Pagina 1207

Wanneer u met **REFPNT CENTER-CENTER** kamerfreescycli programmeert, komt de besturing met een foutmelding.

Verdere informatie: "Kamers frezen", Pagina 642

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321

De invoer van het referentiepunt is optioneel. Wanneer u er niets invoert, gebruikt de besturing **REFPNT TIP-TIP**.



Keuzemogelijkheden voor geleidepunt 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 gewijzigd

- 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** (#50 / #4-03-1)
 - Cyclus **882 DRAAIEN SIMULTAAN VOORBEWERKEN** (#158 / #4-03-2)
 - Cyclus **883 DRAAIEN SIMULTAANNABEWERKEN** (#158 / #4-03-2)
 - Cyclus **444 TASTEN 3D**
- **M128** en **FUNCTION TCPM** bij de selectie **AXIS POS** houden geen rekening met een actieve 3D-basisrotatie. Programmeer **FUNCTION TCPM** met de selectie **AXIS SPAT** of CAM-uitvoer met rechte **LN** en een gereedschapsvector.

Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102

Verdere informatie: "Rechte ", Pagina 1226
- 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 werkgebied **Simulatie** op mogelijke beschadigingen te controleren.

Verdere informatie: "Instructies", Pagina 1460

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing offset-waarden interpreteert. Bij **FUNCTION TCPM** en **M128** is de machineparameter alleen relevant voor de rotatie-as die om de gereedschapsas roteert (meestal **C_OFFS**).

Verdere informatie: "Basistransformatie en offset", Pagina 2222

- Wanneer de machineparameter niet is gedefinieerd of met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, kunt u met de offset een scheve ligging van het werkstuk in het vlak compenseren. De offset beïnvloedt de oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091
- Wanneer de machineparameter met de waarde **FALSE** is gedefinieerd, kunt u met de offset geen scheve ligging van het werkstuk in het vlak compenseren. De besturing houdt geen rekening met de offset tijdens de afwerking.

20

Correcties

20.1 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 377

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsradiuscorrectie

Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208

- Gereedschapscorrectie met correctietabellen

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215

Funcatiebeschrijving

De besturing onderscheidt twee soorten deltawaarden:

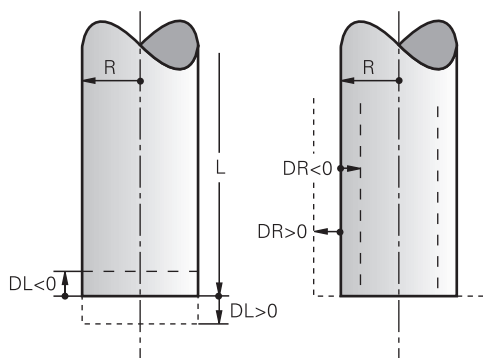
- Deltawaarden in de gereedschapstabel dienen voor een duurzame gereedschapscorrectie die bijvoorbeeld vanwege slijtage nodig is.

Deze deltawaarden worden bijvoorbeeld met behulp van een gereedschapstastsysteem bepaald. De besturing voert de deltawaarden automatisch in het gereedschapsbeheer in.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350

- 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 363



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 363

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215

U kunt deltawaarden binnen een gereedschapsoproep ook met behulp van variabelen definiëren.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens in variabelen", Pagina 1207

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 2174
- DL_{TAB} :** Deltawaarde van de gereedschapslengte **DL** uit de gereedschapstabel
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- 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 363
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabelen", Pagina 1215

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 1208
- Binnen bewerkingscycli
Verdere informatie: "Met cycli werken ", Pagina 261
- Bij rechte **LN** met vlaknormaalvectoren
Verdere informatie: "Rechte ", Pagina 1226

Bij de correctie van de gereedschapsradius houdt de besturing rekening met de deltawaarden uit de gereedschapstabel en het NC-programma.

Actieve gereedschapsradius = $R + DR_{TAB} + DR_{Prog}$

- R:** Gereedschapsradius **R** uit de gereedschapstabel
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- DR_{TAB} :** Deltawaarde van de gereedschapsradius **DR** uit de gereedschapstabel
- 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 363
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabelen", Pagina 1215

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 1487

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 het geleidepunt van het gereedschap met behulp van de deltawaarden voor de gereedschapslengte naar het kogelcentrum te verschuiven.

```
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 1686

- Met de optionele machineparameter **progToolCallIDL** (nr. 124501) definieert de machinefabrikant of de besturing rekening houdt met deltawaarden uit een gereedschapsoproep in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 363

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

- De besturing houdt bij de gereedschapscorrectie rekening met maximaal zes assen, inclusief de rotatie-assen.

20.2 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 321

Voorwaarden

- Gedefinieerde gereedschapsgegevens in het gereedschapsbeheer

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350

Funcatiebeschrijving

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.

$$\text{Actieve gereedschapsradius} = R + DR_{\text{TAB}} + DR_{\text{Prog}}$$

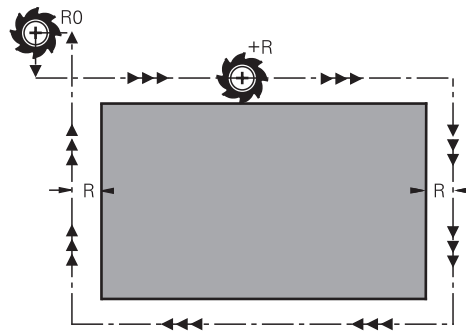
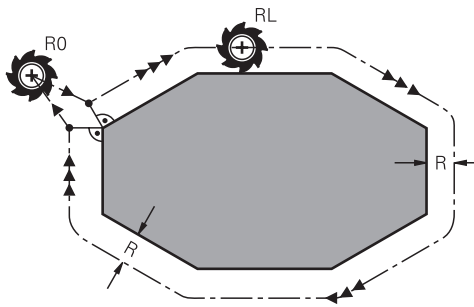
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204

Asparallele verplaatsingen kunnen als volgt worden gecorrigeerd:

- **R+**: verlengt een asparallele verplaatsing met de gereedschapsradius
- **R-**: verkort een asparallele verplaatsing met de gereedschapsradius

Een NC-regel met baanfuncties kan de volgende gereedschapsradiuscorrecties bevatten:

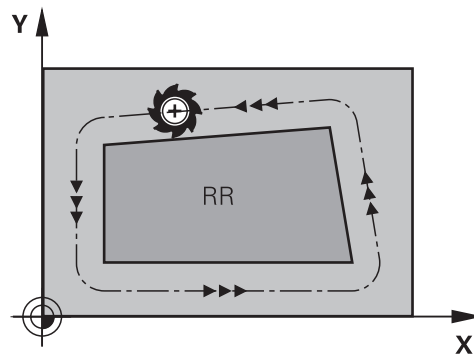
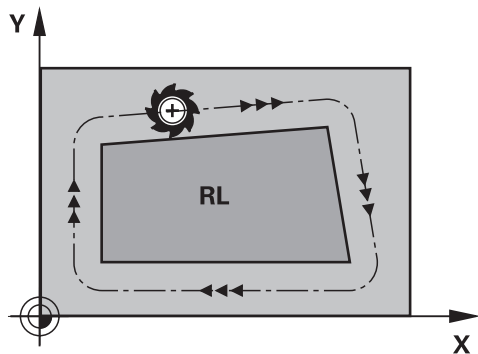
- **RL**: gereedschapsradiuscorrectie, links van de contour
- **RR**: gereedschapsradiuscorrectie, rechts van de contour
- **RO**: terugzetten van een actieve gereedschapsradiuscorrectie, positionering met het gereedschapsmiddelpunt



Met de radius gecorrigeerde verplaatsing met baanfuncties

Met de radius gecorrigeerde verplaatsing met asparallele 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 gereleinde.



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 **RO**
- 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 werkgebied **Posities**.
Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183
 - Tussen twee NC-programmaregels met verschillende gereedschapsradiuscorrectie **RR** en **RL** moet minstens één verplaatsingsregel in het bewerkingsvlak zonder gereedschapsradiuscorrectie (dus met **RO**) staan.
 - De besturing houdt bij de gereedschapscorrectie rekening met maximaal zes assen, inclusief de rotatie-assen.
 - Wanneer bij een actieve radiuscorrectie bijv. de volgende functies worden uitgevoerd, breekt de besturing de programma-afloop af en verschijnt een foutmelding:
 - **PLANE**-functies (#8 / #1-01-1)
 - **M128** (#9 / #4-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - **CALL PGM**
 - Cyclus **12 PGM CALL**
 - Cyclus **32 TOLERANTIE**
 - Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK**



NC-programma's van eerdere besturingen, die de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** bevatten, kunnen nog steeds worden afgewerkt.

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

20.3 Snijkantradiuscorrectie SRC bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1)

Toepassing

Draaigereedschap heeft aan de gereedschapspunt een snijkantradius **RS**. Geprogrammeerde verplaatsingen zijn standaard gerelateerd aan de theoretische gereedschapspunt, dus de langste gemeten waarden ZL, XL en YL. Als u kegel, afkantingen en radiussen bewerkt, ontstaan door de snijkantradius **RS** afwijkingen van de contour. De snijkantradiuscorrectie voorkomt deze afwijkingen.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens van draaigereedschappen
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 325
- Radiuscorrectie met **RR** en **RL** in freesmodus
Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208
- Referentiepunten op het gereedschap
Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321

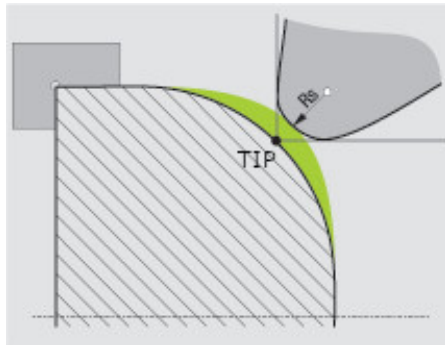
Voorwaarden

- Softwareoptie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- Benodigde gereedschapsgegevens voor het gereedschapstype gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336

Functiebeschrijving

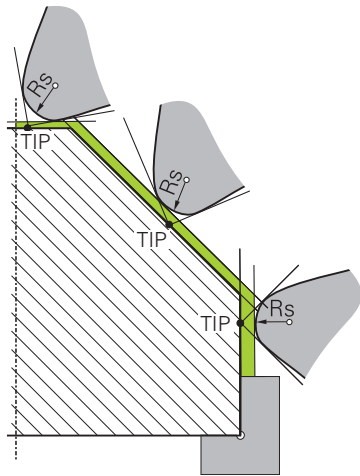
In draaicycli test de besturing de snijkantgeometrie aan de hand van de punthoek **P-ANGLE** en de instelhoek **T-ANGLE**. Contourelementen in de cyclus bewerkt de besturing slechts voor zover dit met het desbetreffende gereedschap mogelijk is.

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 **TIP**.

Theoretische gereedschapspunt TIP voor de snijkantradiuscorrectie

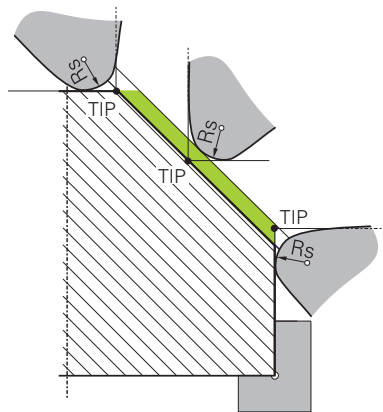


Afkanting met theoretische gereedschapspunt **TIP** in het gereedschapscoordinaatsysteem **T-CS**

De theoretische gereedschapscorrectie werkt in het gereedschapscoordinaatsysteem **T-CS**. Het geleidepunt van het gereedschap en het draaipunt van het gereedschap liggen bij de gereedschapspunt.

Verdere informatie: "Gereedschapscoordinaatsysteem T-CS", Pagina 1097

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321



Afkanting met theoretische gereedschapspunt **TIP** in het werkstukcoördinaatsysteem **W-CS**

Alleen met de NC-functie **FUNCTION TCPM** met de selectie **REFPNT TIP-CENTER** werkt de theoretische gereedschapspunt in het werkstukcoördinaatsysteem **W-CS**. Het geleidepunt van het gereedschap ligt bij de gereedschapspunt. Het gereedschapsrotatiepunt ligt in het gereedschapsmiddelpunt.

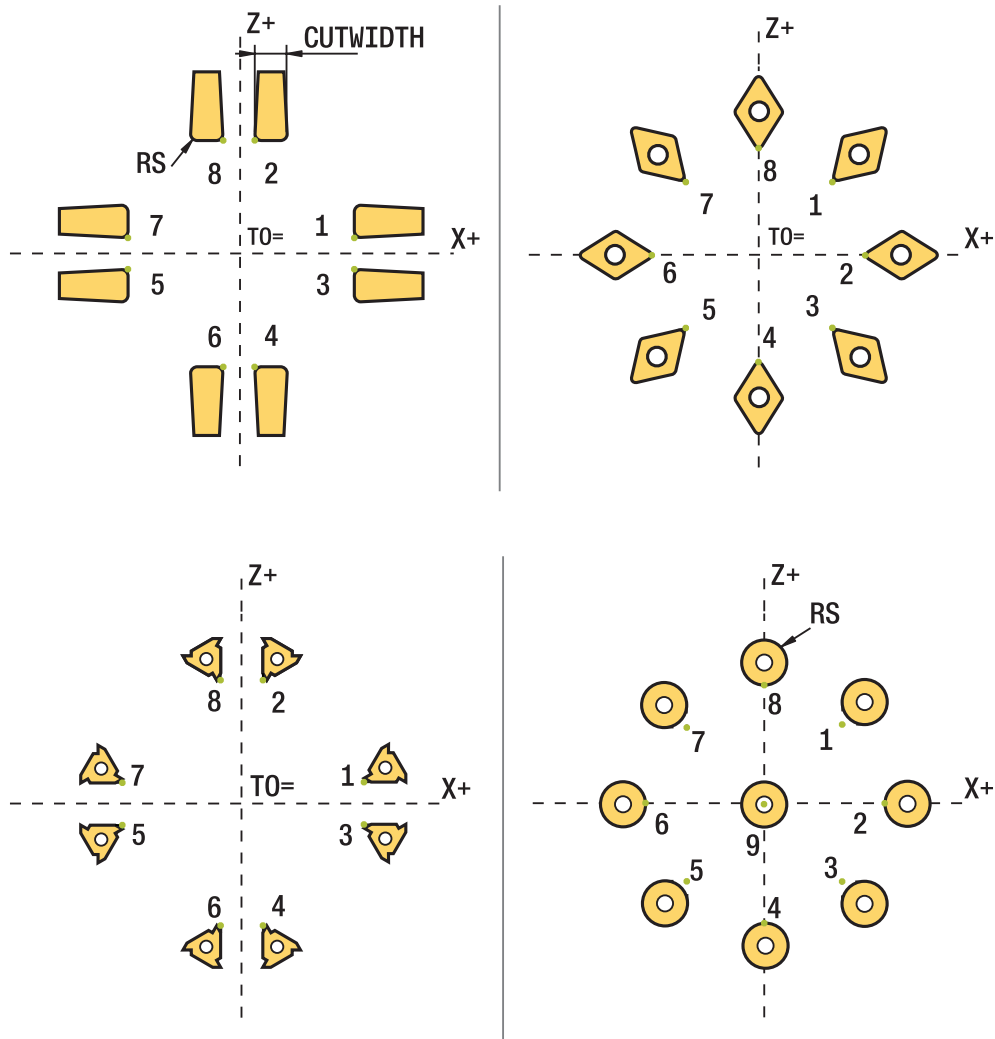
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Verdere informatie: "Werkstukcoördinaatsysteem W-CS", Pagina 1091

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321

Verdere informatie: "Simultane draaibewerkingDraaibewerking:simultaan", Pagina 288

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 beweringscycli 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 beweringscycli 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 hulpsnijkmanten, toont de besturing een waarschuwing. Met de machineparameter **suppress-ResMatlWar** (nr. 201010) kunt u de waarschuwing onderdrukken.

20.4 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 bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**

Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de correctietabellen
Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 2241
Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243
- Correctietabellen tijdens de programma-afloop bewerken
Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147

Funcatiebeschrijving

Om gereedschappen met behulp van de correctietabellen te corrigeren, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- Correctietabel maken
Verdere informatie: "Venster Nieuwe tabel opstellen", Pagina 2157
- Correctietabel in het NC-programma activeren
Verdere informatie: "Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE", Pagina 1217
- Als alternatief de correctietabel handmatig voor de programma-afloop activeren
Verdere informatie: "Correctietabellen handmatig activeren", Pagina 1217
- Correctiewaarde activeren
Verdere informatie: "Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRDATA", Pagina 1218

U kunt de waarden van de correctietabellen binnen het NC-programma bewerken.

Verdere informatie: "Toegang tot tabelwaarden", Pagina 2169

U kunt de waarden van de correctietabellen ook tijdens de programma-afloop bewerken.

Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147

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 1097

De correcties werken als volgt:

- Bij freesgereedschappen als alternatief voor deltawaarden in **TOOL CALL**
Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363
- Bij draaigereedschappen als alternatief voor **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)", Pagina 1219
- Bij slijpgereedschappen als correctie van **LO** en **R-OVR** (#156 / #4-04-1)
Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

De besturing toont een actieve verschuiving met behulp van de correctietabel ***.tco** op de tab **Gereeds.** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad Gereeds.", Pagina 205

Gereedschapscorrectie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS

De correcties in de correctietabellen met de extensie ***.wco** werken als verschuivingen in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093

De correctietabellen ***.wco** worden hoofdzakelijk voor de draaibewerking gebruikt (#50 / #4-03-1).

De correcties werken als volgt:

- Bij draaibewerking als alternatief voor **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** (#50 / #4-03-1)
- 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 bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS** met behulp van de draaigereedschapstabel wordt opgeteld bij de functies **FUNCTION TURNDATA CORR-WPL** en **FUNCTION CORRDATA WPL**.

De besturing toont een actieve verschuiving met behulp van de correctietabel ***.wco** inclusief het pad van de tabel in het tabblad **TRANS** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad TRANS", Pagina 202

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**.

20.4.1 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 CORRDATA", Pagina 1218
- Inhoud van de correctietabellen
Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 2241
Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243

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
---	--

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Selectie** ► **SEL CORR-TABLE**

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
Naam of QS	Pad van de tabel Vaste of variabele naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

20.4.2 Correctiewaarde activeren met FUNCTION CORRDATA

Toepassing

Met de functie **FUNCTION CORRDATA** activeert u een regel van de correctietabel voor het actieve gereedschap.

Verwante onderwerpen

- Correctietabel selecteren
Verdere informatie: "Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE", Pagina 1217
- Inhoud van de correctietabellen
Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 2241
Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243

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**

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **Selectie** ► **FUNCTION CORRDATA**

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
#, Naam 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

20.5 Draaigereedschap corrigeren met FUNCTION TURNDATA CORR (#50 / #4-03-1)

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 1084

Verwante onderwerpen

- Deltawaarden in de draaigereedschapstabel
Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185
- Gereedschapscorrectie met correctietabellen
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215

Voorwaarden

- Softwareoptie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- Benodigde gereedschapsgegevens voor het gereedschapstype gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336

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, 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

U navigeert als volgt naar deze functie:

**NC-functie invoegen ▶ Alle functies ▶ speciale functies ▶ Draaifuncties ▶
TURNDATA CORR**

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

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.

Waarden van de functie **FUNCTION TURNDATA CORR** werken als deltawaarden uit het NC-programma.

Aanwijzing in combinatie met het interpolatiedraaien (#96 / #7-04-1)

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 (#96 / #7-04-1)",
Pagina 823

20.6 Slijpgereedschap corrigeren met cycli (#156 / #4-04-1)

20.6.1 Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1032

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 dresen. Wanneer al een initieel dresen is uitgevoerd (vinkje bij **INIT_D** is ingesteld), kunt u de correctiegegevens wijzigen. Correctiegegevens hebben alleen invloed op het slijpen.

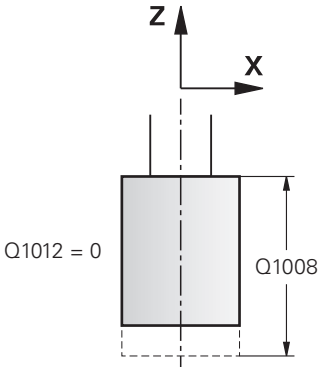
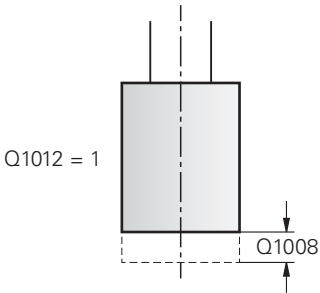
Verwante onderwerpen

- Slijpgereedschap instellen
Verdere informatie: "Dresen", Pagina 298
- Cycli voor slijpbewerking
Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 1019

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
 <p>Q1012 = 0</p>	<p>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</p>
 <p>Q1012 = 1</p>	<p>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</p>
	<p>Q330 Gereedschapsnummer of -naam? Nummer of naam van het slijpgereedschap. U kunt via de selectiemogelijkheid in de actiebaak het gereedschap direct uit de gereedschapstabel overnemen. -1: het actieve gereedschap uit de gereedschapsspil wordt gebruikt. Invoer: -1...99999.9</p>

Voorbeeld

11 CYCL DEF 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. ~	
Q1012=+1	;CORRECTIE INCR. ~
Q1008=+0	;CORR. LENGTE BUITEN ~
Q330=-1	;GEREEDSCHAP

20.6.2 Cyclus 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. (#156 / #4-04-1)

ISO-programmering

G1033

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 dresen.

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.

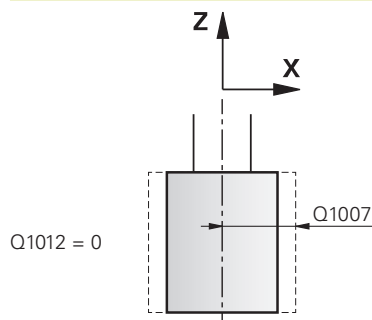
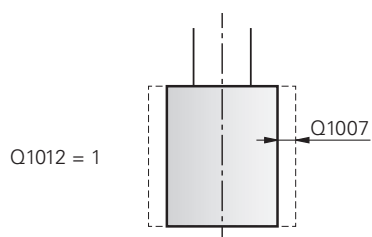
Verwante onderwerpen

- Slijpgereedschap instellen
Verdere informatie: "Dresen", Pagina 298
- Cycli voor slijpbewerking
Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 1019

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
 <p>Q1012 = 0</p>	<p>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</p>
 <p>Q1012 = 1</p>	<p>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</p>
	<p>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 gereedschapspil wordt gebruikt. Invoer: -1...99999.9</p>

Voorbeeld

11 CYCL DEF 1033 SLIJPSCHIJF RADIUS CORR. ~	
Q1012=+1	;CORRECTIE INCR. ~
Q1007=+0	;CORRECTIE RADIUS ~
Q330=-1	;GEREEDSCHAP

20.7 3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)

20.7.1 Basisprincipes

De besturing maakt een 3D-gereedschapscorrectie in CAM-gegenereerde NC-programma's met vlaknormaalvectoren mogelijk.

Verdere informatie: "Rechte", Pagina 1226

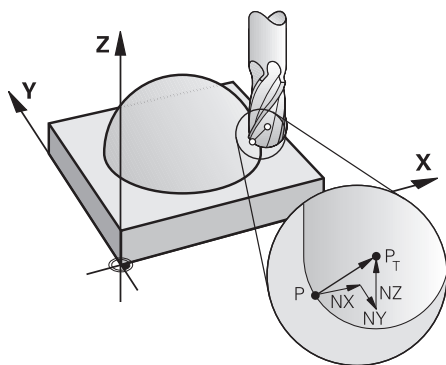
De besturing verplaatst het gereedschap in de richting van de vlaknormaalvector met de som van de deltawaarden uit het gereedschapbeheer, de gereedschapsoproep en de correctietabellen.

Verdere informatie: "Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie", Pagina 1228

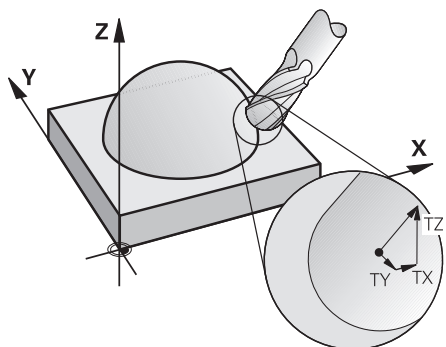
De 3D-gereedschapscorrectie gebruikt u bijvoorbeeld in de volgende gevallen:

- 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1229

Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (#9 / #4-01-1)", Pagina 1236

20.7.2 Rechte

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 1225

Voorwaarden

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 1418

Functiebeschrijving

Zoals bij een rechte **L** definieert u met een rechte **LN** de doelpuntcoördinaten.

Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 387

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
RO, RL of RR	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208 Syntaxiselement optioneel
F, FMAX, FZ, FU of F AUTO	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 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 vlaknormaalvectoren bevatten, ook als de waarden ten opzichte van de vorige NC-regel niet zijn veranderd.
- HEIDENHAIN adviseert gestandaardiseerde vectoren met min. zeven cijfers na de komma te gebruiken. Hierdoor wordt een hoge nauwkeurigheid bereikt en worden mogelijke aanzetonderbrekingen tijdens de bewerking voorkomen.
- 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. De vectorwaarde is gelijk aan de wortel van de som van de kwadraten van de componenten ervan.

$$\sqrt{NX^2 + NY^2 + NZ^2} = 1$$

20.7.3 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 1204

- Correctie in de gereedschapsoproep

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363

- Correctie met correctietabellen

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215

Functiebeschrijving

U maakt onderscheid tussen de gereedschapsvormen met behulp van de kolommen **R** en **R2** van het gereedschapsbeheer:

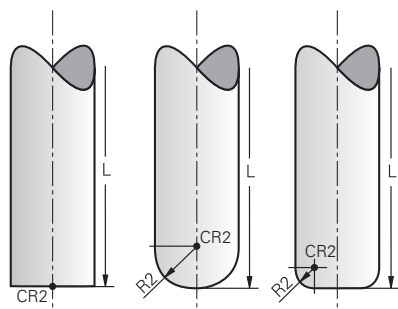
- Stiffrees: **R2** = 0
- Torusfrees **R2** > 0
- Kogelfrees **R2** = **R**

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

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 321

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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1474

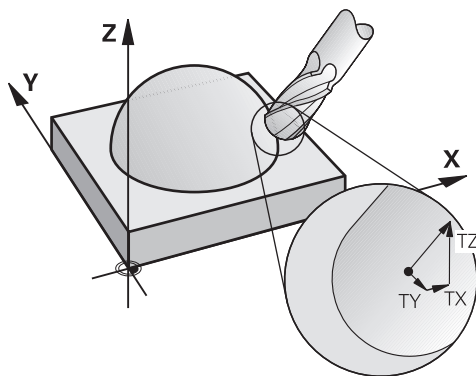
Controleer met behulp van de simulatie of de gereedschapsovermaat geen beschadigingen van de contour veroorzaakt.

20.7.4 3D-gereedschapscorrectie bij het kopfrezen (#9 / #4-01-1)

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

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)
- Machine met automatisch positioneerbare rotatie-assen
- Uitvoer van vlaknormaalvectoren uit het CAM-systeem

Verdere informatie: "Rechte ", Pagina 1226

- NC-programma met **M128** of **FUNCTION TCPM**

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Funcatiebeschrijving

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
11 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
11 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
11 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

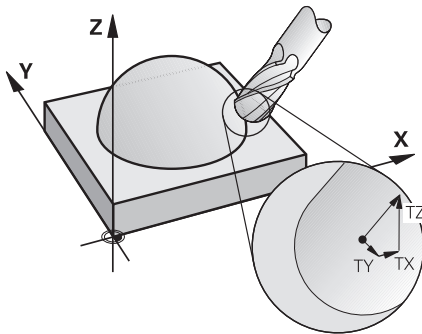
AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

De rotatie-assen van een machine kunnen beperkte verplaatsingsbereiken hebben, bijvoorbeeld B-hoofdas met -90° tot $+10^\circ$. Een wijziging van de zwenkhoek met meer dan $+10^\circ$ 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.

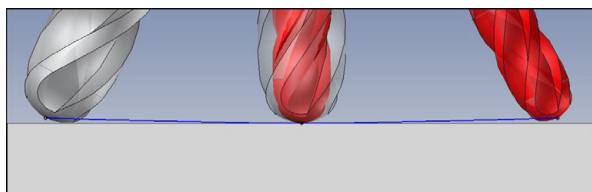


- Wanneer in de **LN**-regel een gereedschapsoriëntatie **T** is gedefinieerd en gelijktijdig **M128** (of **FUNCTION TCPM**) actief is, dan positioneert de besturing de rotatie-assen van de machine automatisch zodanig, dat het gereedschap de ingestelde gereedschapsoriëntatie bereikt. Wanneer u geen **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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1239

Voorbeelden

Nageslepen kogelfrees corrigeren CAM-uitvoer gereedschapspunt



U gebruikt een nageslepen kogelfrees van $\varnothing 5,8$ mm in plaats van $\varnothing 6$ mm.

Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

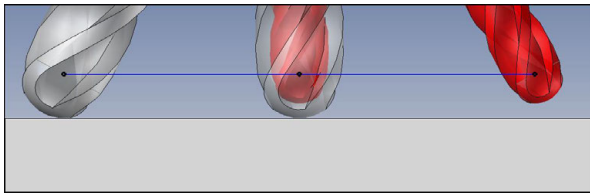
- CAM-uitvoer voor kogelfrees $\varnothing 6$ mm
- NC-punten op gereedschapspunt uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren

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			
Gereedschapstabel	+3	+3	+0	-0,1	-0,1

Nageslepen kogelfrees corrigeren CAM-uitvoer op het midden van de kogel



U gebruikt een nageslepen kogelfrees van \varnothing 5,8 mm in plaats van \varnothing 6 mm.

Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

- CAM-uitvoer voor kogelfrees \varnothing 6 mm
- NC-punten op het midden van de kogel uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren

Voorgestelde oplossing:

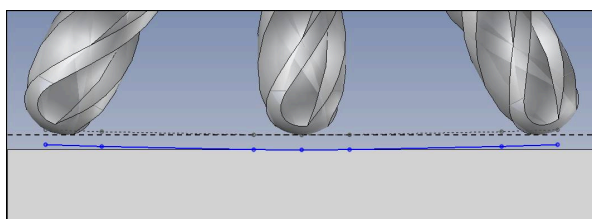
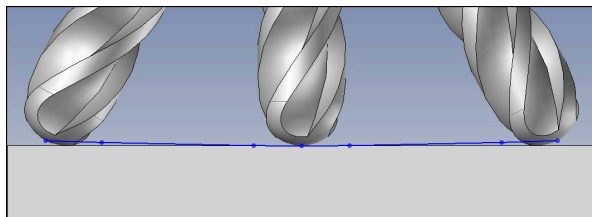
- Gereedschapsmeting op gereedschapspunt
- TCPM-functie **REFPNT CNT-CNT**
- Gereedschapscorrectie in de gereedschapstabel invoeren:
 - **R** en **R2** de theoretische gereedschapsgegevens zoals uit het CAM-systeem
 - **DR** en **DR2** het verschil tussen de nominale waarde en de werkelijke waarde

	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Gereedschapstabel	+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 $\varnothing 6$ mm en wilt een gelijkmatige overmaat van 0,2 mm op de contour laten staan.

Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

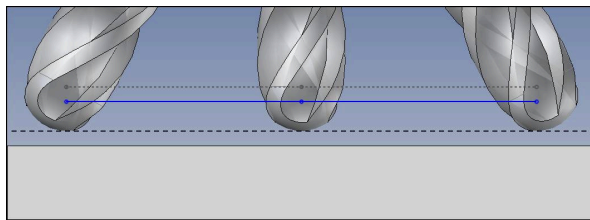
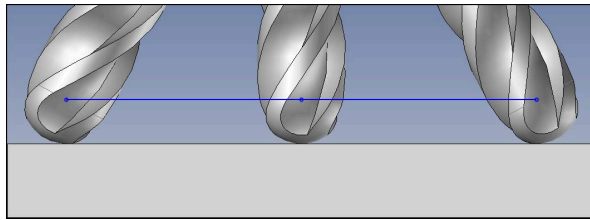
- CAM-uitvoer voor kogelfrees $\varnothing 6$ mm
- NC-punten op gereedschapspunt uitgevoerd
- Vectorprogramma met vlaknormaalvectoren en gereedschapsvectoren

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			
Gereedschapstabel	+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 \varnothing 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 \varnothing 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

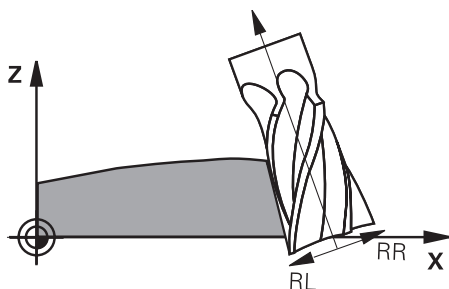
	R	R2	DL	DR	DR2
CAM	+3	+3			
Gereedschapstabel	+3	+3	+0	+0	+0
TOOL CALL			+0,2	+0,2	+0,2

20.7.5 3D-gereedschapscorrectie bij het omtrekfrezen (#9 / #4-01-1)

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

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)
- Machine met automatisch positioneerbare rotatie-assen
- Uitvoer van vlaknormaalvectoren uit het CAM-systeem
Verdere informatie: "Rechte ", Pagina 1226
- NC-programma met ruimtelijke hoeken
- NC-programma met **M128** of **FUNCTION TCPM**
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
- NC-programma met gereedschapsradiuscorrectie **RL** of **RR**
Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208

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 M128	
* - ...	
21 L X+48.4074 Y+102.4717 Z-7.1088 C+0 B-20.0115 RL	; Compensatie mogelijk, correctierichting RL
11 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
11 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 $+10^\circ$. Een wijziging van de zwenkhoek met meer dan $+10^\circ$ kan hierbij tot een 180° -rotatie van de tafelas leiden. Tijdens deze zwenkbeweging bestaat er gevaar voor botsingen!

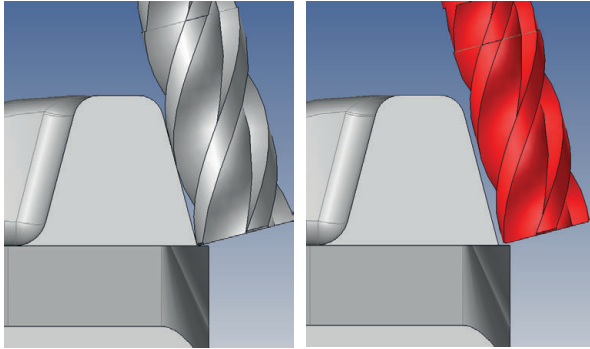
- ▶ Vóór het naar binnen zwenken eventueel een veilige positie programmeren
- ▶ NC-programma of programmadeel in de modus **Regel voor regel** voorzichtig testen

- 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1239

Voorbeeld

Nageslepen schachtfrees corrigeren CAM-uitvoer midden van gereedschap



U gebruikt een nageslepen kogelfrees van \varnothing 11,8 mm in plaats van \varnothing 12 mm. Het NC-programma is als volgt opgebouwd:

- CAM-uitvoer voor schachtfrees \varnothing 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			
Gereedschapstabel	+6	+0	+0	-0,1	+0

20.7.6 3D-gereedschapscorrectie met totale gereedschapsradius met FUNCTION PROG PATH (#9 / #4-01-1)

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 betreft.

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes 3D-correctie
Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 1225
- Gereedschappen voor de 3D-correctie
Verdere informatie: "Gereedschappen voor de 3D-gereedschapscorrectie", Pagina 1228

Voorwaarden

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)
- 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 1418

Funcatiebeschrijving

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

20.8 Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)

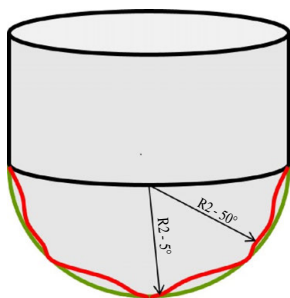
Toepassing

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** (#92 / #2-02-1) 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 van het tastsysteem worden uitgevoerd. Daarbij worden de bij de tasterkalibratie bepaalde afwijkingen in de correctiewaarde opgeslagen.



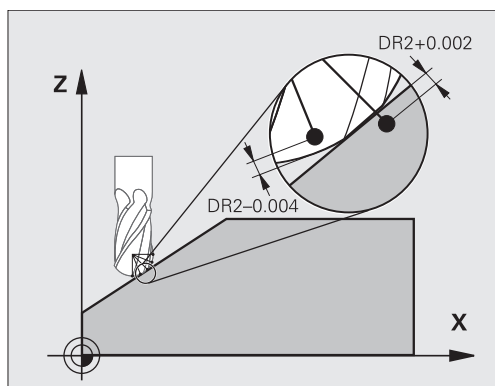
Verwante onderwerpen

- Correctiewaardetabel *.3DTC
Verdere informatie: "Correctiewaardetabel *.3DTC", Pagina 2244
- 3D-tastsysteem kalibreren
Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1751
- 3D-tasten met een tastsysteem
Verdere informatie: "Cyclus 444 TASTEN 3D", Pagina 2022
- 3D-correctie bij CAM-gegenereerde NC-programma's met vlaknormaalvectoren
Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225

Voorwaarden

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)
- Software-optie 3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)
- 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 2174

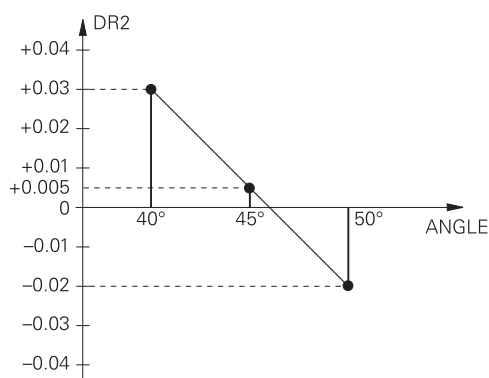
Funcatiebeschrijving



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.

21

Bestanden

21.1 Bestandsbeheer

21.1.1 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 werkgebied en de vensters **Bestand openen**.












Verwante onderwerpen





- Gegevensbeveiliging
Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345
- Netwerkstation koppelen
Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306

Functiebeschrijving

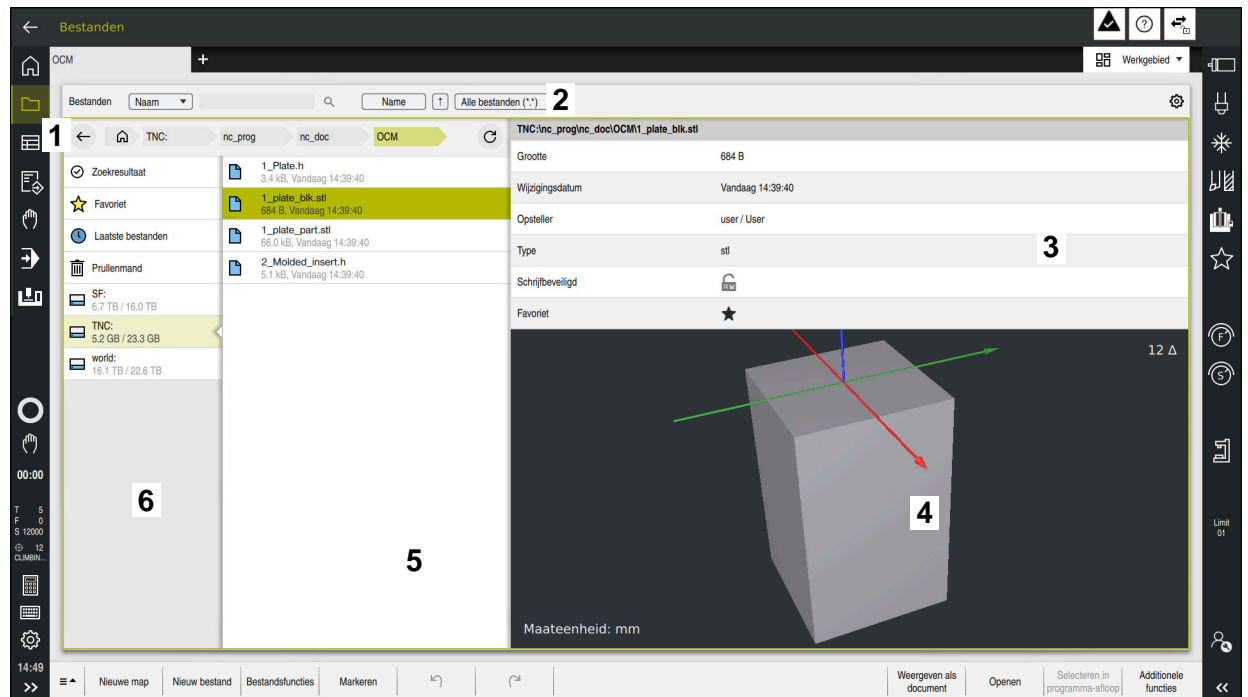
Symbolen en knoppen

Het bestandsbeheer bevat de volgende symbolen en knoppen:

Symbool, knop of toetsencombinatie	Betekenis
	Hernoemen
 CTRL + C	Kopiëren
 CTRL + X	Knippen Wanneer u een bestand of een map verwijdert, wordt het symbool van het bestand of de map op de besturing grijs weergegeven.
	Wissen
	Favoriet toevoegen
	Favoriet verwijderen
	Favoriet Wanneer u een favoriet toevoegt, toont de besturing naast het bestand of de map van dit symbool.
	USB-apparaat uitwerpen
	Schrijfbeveiliging deactiveren
	Schrijfbeveiliging activeren Wanneer de schrijfbeveiliging actief is, toont de besturing naast het bestand of de map dit symbool.
	De besturing toont met end of file dat het complete bestand in het voorbeeldbereik zichtbaar is.

Symbool, knop of toetsencombinatie	Betekenis
	De besturing toont slechts een deel van het bestand in het voorbeeldgedeelte.
Nieuwe map	Nieuwe map maken
Nieuw bestand	Nieuw bestand maken
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> In de werkstand Tabellen kunt u een nieuwe tabel maken. Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 2154</p> </div>
Bestandsfuncties	De besturing opent het snelmenu. Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650 Alleen in de bedrijfsmodus Bestanden
Markeren CTRL + SPACE	De besturing markeert het bestand en opent de actie balk. Alleen in de bedrijfsmodus Bestanden
 CTRL + Z	Ongedaan
 CTRL + Y	Herstellen
Weergeven als document	De besturing toont het bestand in het werkgebied Document . Verdere informatie: "Werkgebied Document", Pagina 1256
Openen	De besturing opent het bestand in de juiste werkstand of toepassing.
Selecteren in programma-afloop	De besturing opent het bestand in de werkstand Programma-afloop . Alleen in de bedrijfsmodus Bestanden
Additionele functies	De besturing opent een keuzemenu met de volgende functies: <ul style="list-style-type: none"> ■ TAB / PGM aanpassen <ul style="list-style-type: none"> ■ Formaat en inhoud van bestanden van de iTNC 530 aanpassen ■ Foutieve bestanden aanpassen Verdere informatie: "Bestanden aanpassen", Pagina 1258 ■ Netstation aansluiten Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306 Alleen in de bedrijfsmodus Bestanden

bereiken van bestandsbeheer

Werkstand **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 1247

- Sorteren

Verdere informatie: "Sorteren in de titelbalk", Pagina 1247

- Filteren

Verdere informatie: "Filteren in de titelbalk", Pagina 1247

- Instellingen

Verdere informatie: "Instellingen in de titelbalk", Pagina 1247

3 Informatiegedeelte

Verdere informatie: "Informatiegedeelte", Pagina 1248

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

Wanneer u een bestand of een map selecteert en naar rechts wist, toont de besturing de volgende bestandsfuncties:

- Hernoemen
- Kopiëren
- Knippen
- Wissen
- Schrijfbeveiliging activeren of deactiveren
- Favoriet toevoegen of verwijderen

Sommige van deze bestandsfuncties kunt u ook met behulp van het snelmenu selecteren.

Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650

6 Navigatiekolom

Verdere informatie: "Navigatiekolom", Pagina 1248

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. Met behulp van het keuzemenu selecteert u of de besturing de namen of de inhoud van de bestanden doorzoekt.

Vóór het zoeken moet u het pad selecteren waarin de besturing moet zoeken. De besturing zoekt op basis van het geselecteerde pad alleen binnen de onderliggende structuur. Om een zoekopdracht te detailleren, kunt u in een bestaand zoekresultaat opnieuw zoeken.

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

De besturing biedt standaardfilters voor bestandstypen. Als u op andere bestandstypen wilt filteren, kunt u met de variabele zoeken in de volledige tekst.

Verdere informatie: "Volledige tekst zoeken in de titelbalk", Pagina 1247

Instellingen in de titelbalk

De besturing biedt in het venster **Instellingen** de volgende schakelaars:

- **Verborgene bestanden weergeven**

Wanneer de schakelaar actief is, toont de besturing verborgen bestanden. Namen van verborgen bestanden beginnen met een punt.

- **Afhankelijke bestanden tonen**

Als de schakelaar actief is, toont de besturing afhankelijke bestanden. Afhankelijke bestanden eindigen met ***.dep** of ***.t.csv**.

Informatiegedeelte

In het informatiegedeelte toont de besturing het pad van het bestand of de map.

Verdere informatie: "Pad", Pagina 1249

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 1650
- Station, bijvoorbeeld **TNC:**
De besturing toont interne en externe stations, bijvoorbeeld een USB-apparaat.
De besturing toont onder elk station de bezette en de totale geheugenruimte.

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-klartekst Verdere informatie: "Inhouden van een NC-programma", Pagina 237
I	NC-programma met 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 (#92 / #2-02-1) Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240
D	Tabel met werkstuknulpunt Verdere informatie: "Nulpunttabel *.d", Pagina 2231
DEP	Automatisch gegenereerde tabel met NC-programma-afhankelijke gegevens, bijvoorbeeld Bestand GS-gebruik Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210
P	Tabel voor de palletbewerking Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108
PNT	Tabel met bewerkingsposities, bijvoorbeeld voor het afwerken van onregelmatige puntenpatronen Verdere informatie: "Puntentabel *.pnt", Pagina 2229
PR	Tabel met werkstukreferentiepunten Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218

Bestandstype	Toepassing
TAB	Vrij definieerbare tabel, bijvoorbeeld voor protocolbestanden of als WMAT- en TMAT-tabellen voor de automatische berekening van snijgegevens Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen *.tab", Pagina 2215 Verdere informatie: "Snijgegevenscalculator", Pagina 1657
TCH	Tabel met bezetting van het gereedschapsmagazijn Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208
T	Tabel met gereedschappen van alle technologieën Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
TP	Tabel met tastsystemen Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203
TRN	Tabel met draaigereedschappen (#50 / #4-03-1) Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185
GRD	Tabel met slijpgereedschappen (#156 / #4-04-1) Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190
DRS	Tabel met uitlijngereedschappen (#156 / #4-04-1) Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200
TNCDRW	Contourbeschrijving als 2D-tekening Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561
M3D	Formaat voor bijvoorbeeld gereedschapshouder of objecten met botsingsbewaking ((#40 / #5-03-1) Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1277
TNCBCK	Bestand voor het maken en terugzetten van een backup Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345
EXP	Configuratiebestand voor het opslaan en importeren van configuraties van de besturingsinterface Verdere informatie: "Configuraties van de besturingsinterface", Pagina 2354

De genoemde bestandstypen opent de besturing met een applicatie in de besturing of een HEROS-tool.

Verdere informatie: "Bestanden met tools openen", Pagina 2399

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 351
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 1688
DXF	2D-CAD-bestanden
IGS/IGES STP/STEP	3D-CAD-bestanden Verdere informatie: "CAD-bestanden met de CAD Viewer openen", Pagina 1581
CHM	Helpbestanden in gecompileerde of gezipte vorm
CFG	Configuratiebestanden van de besturing Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1277 Verdere informatie: "Machineparameter", Pagina 2350
CFT	3D-gegevens van een parametrizeerbare gereedschapshoudersjabloon Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356
CFX	3D-gegevens van een geometrisch bepaalde gereedschapshouder Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356
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 96
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 2399
INI	Initialisatiebestand dat bijvoorbeeld de programma-instellingen bevat
A	Formaatbestand waarin u bijvoorbeeld in combinatie met FN 16 het formaat van een beeldschermuitvoer definieert

Bestandstype	Toepassing
TXT	Tekstbestand waarin u bijvoorbeeld in combinatie met FN 16 de resultaten van meetcycli opslaat
SVG	Beeldformaat voor vectorafbeeldingen
BMP	Beeldformaten voor pixelgrafieken
GIF	De besturing gebruikt bestandstype PNG standaard voor
JPG/JPEG	beeldschermfoto's
PNG	Verdere informatie: "HEROS-menu", Pagina 2386
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 2399

Instructies

- De besturing beschikt over een opslagcapaciteit van 189 GB. Een afzonderlijk bestand mag maximaal 2 GB bevatten.
- Wanneer u een NC-programma opent, heeft de besturing drie keer de bestandsgrootte van het NC-programma als vrije geheugenruimte nodig.
- Wanneer u in het bestandsbeheer een nieuwe tabel maakt, bevat de tabel nog geen informatie over de benodigde kolommen. Wanneer u de tabel voor de eerste keer opent, opent de besturing het venster **Onvolledige tabellay-out** in de werkstand **Tabellen**.

In het venster **Onvolledige tabellay-out** kunt u een tabelsjabloon selecteren met behulp van een keuzemenu. De besturing toont welke tabelkolommen eventueel worden toegevoegd of verwijderd.

Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 2154

- 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 1538

- 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 372

- 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.
- Ook wanneer in de besturing of in het NC-programma de maateenheid inch actief is, interpreteert de besturing de maten van 3D-bestanden in mm.

Aanwijzingen in combinatie met gekopieerde bestanden

- Wanneer u een bestand kopieert en weer in dezelfde map plakt, voegt de besturing de toevoeging **_1** aan de bestandsnaam toe. De besturing telt het nummer bij iedere volgende kopie doorlopend op.
- 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.



21.1.2 Werkgebied 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	✓	✓	✓

21.1.3 Werkgebieden Snelkeuze

Toepassing

In de werkgebieden **Snelkeuze nieuwe tabel** en **Snelkeuze nieuw bestand** kunt u afhankelijk van de actieve werkstand bestanden maken of bestaande bestanden openen.

Functiebeschrijving

U kunt de werkgebieden met de functie **Toevoegen** in de volgende werkstanden openen:

- **Tabellen**

Verdere informatie: "Snelkeuze nieuwe tabel", Pagina 1255

- **Programmeren**

Verdere informatie: "Snelkeuze nieuw bestand", Pagina 1255

Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 140

Snelkeuze nieuwe tabel

Het werkgebied **Snelkeuze nieuwe tabel** biedt de volgende knoppen:

- **Nieuwe tabel opstellen**
Verdere informatie: "Venster Nieuwe tabel opstellen", Pagina 2157
- **Gereedschapsbeheer**
- **Plaatstabel**
- **Ref.punten**
- **Tastsystemen**
- **Nulpunten**
- **T-gb.volgorde**
- **Plaatsingslijst**

Het werkgebied **Snelkeuze nieuwe tabel** omvat de volgende gedeelten:

- **Actieve tabellen voor de progr.-afl.**
- **Actieve tabellen voor de simulatie**

De besturing toont de knoppen **Ref.punten** en **Nulpunten** in beide gedeeltes.

Met de knoppen **Ref.punten** en **Nulpunten** opent u telkens de tabel die in de programma-afloop of bij de simulatie actief is. Wanneer tijdens de programma-afloop en de simulatie dezelfde tabel actief is, opent de besturing deze tabel slechts één keer.

Snelkeuze nieuw bestand

Het werkgebied **Snelkeuze nieuw bestand** biedt de volgende knoppen:

Bereik	Knop
Nieuw NC-programma	<ul style="list-style-type: none"> ■ NC-programma mm ■ NC-programma inch ■ ISO-programma mm ■ ISO-programma inch Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 237
Nieuwe grafische programmering	Contour Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561
Nieuw tekstbestand	<ul style="list-style-type: none"> ■ Tekstbestand met extensie *.txt ■ Formaatbestand met extensie *.a Verdere informatie: "Werkgebied Teksteditor", Pagina 1258
Nieuwe opdracht	Opdrachtenlijst Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108

21.1.4 Werkgebied Document

Toepassing

In het werkgebied **Document** kunt u bestanden voor weergave openen, bijv. een technische tekening.

Verwante onderwerpen

- Ondersteunde bestandstypen
Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1249
- Knop **Weergeven als document** in de werkstand **Bestanden**
Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 1244

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Document** is beschikbaar in elke werkstand en toepassing. Wanneer u een bestand opent, toont de besturing in alle werkstanden hetzelfde bestand.

Verdere informatie: "Overzicht van de werkstanden", Pagina 125

De besturing toont het pad van het bestand in de bestandsinformatiebalk.

In het werkgebied **Document** kunt u de volgende bestandstypen openen:





- PDF-bestanden
Het werkgebied **Document** biedt voor PDF-bestanden een zoekfunctie.
- HTML-bestanden
- Tekstbestanden, bijv. *.txt
- Afbeeldingsbestanden, bijv. *.png
- Videobestanden, bijv. *.webm

Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1249


U kunt bijvoorbeeld afmetingen vanuit een technische tekening met behulp van het klembord in het NC-programma overnemen.

Symbolen in het werkgebied Document

Het werkgebied **Document** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Bestand openen Verdere informatie: "Bestand openen", Pagina 1257
	Venster Internet openen of sluiten In het venster Internet kunt u een URL invoeren en oproepen. U kunt de URL ook markeren als bladwijzer.
	Navigeren Tussen de laatst geopende inhoud navigeren
	Actualiseren , bijv. protocolbestand van een tastcyclus

Wanneer een PDF-bestand geopend is, toont het werkgebied **Document** bovendien de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Verplaatsen in- of uitschakelen Wanneer dit symbool actief is, kunt u met de muis geen teksten meer markeren. In plaats daarvan kunt u het zichtbare gebied met de muis in elke richting verplaatsen.
	Navigeren Selecteer het vorige of volgende element Afhankelijk van de positie van de pictogrammen kunt u tussen de pagina's van het bestand of de zoekresultaten navigeren.
Pagina X/X	Huidige en totale paginanummer
100%	Huidige grootte van de inhoud Keuzemenu Schalen openen of sluiten
	Schalen terugzetten Schaal de inhoud op de gehele breedte
	Draaien Inhoud 90° linksom draaien

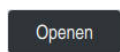
Bestand openen

U kunt in het werkgebied **Document** als volgt een bestand openen:

- ▶ Open eventueel het werkgebied **Document**.



- ▶ **Bestand openen** selecteren
- ▶ De besturing opent een keuzevenster met het bestandsbeheer.
- ▶ Gewenste bestand selecteren



- ▶ **Openen** selecteren
- ▶ De besturing toont het bestand in het werkgebied **Document**.

21.1.5 Werkgebied Teksteditor

Toepassing

In het werkgebied **Teksteditor** kunt u bijv. tekstbestanden maken en bewerken.

Verwante onderwerpen

- Bestandstypen
Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1249
- Tekstbestanden weergeven in het werkgebied **Document**
Verdere informatie: "Werkgebied Document", Pagina 1256

Functiebeschrijving

Het werkgebied **Teksteditor** is in de werkstand **Programmeren** beschikbaar.

In het werkgebied **Teksteditor** kunt u de volgende bestandstypen bewerken:

- Tekstbestanden, bijv. ***.txt**
Voorbeeld: met **FN 16** afgegeven meetprotocollen
- Formaatbestanden, bijv. ***.a**
Voorbeeld: formaatbestand voor **FN 16**

Verdere informatie: "Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT", Pagina 1502

Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1249



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan andere bestandstypen definiëren die u in de teksteditor kunt bewerken.

Symbolen in het werkgebied Teksteditor

Het werkgebied **Teksteditor** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Regelnummer weergeven of verbergen
	Regelnummer in- of uitschakelen Wanneer u Regelnummer activeert, wordt de tekst automatisch door de besturing geannuleerd.

21.1.6 Bestanden 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.

Een tabel importeren

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

–

Wanneer u met de functie **TAB / PGM aanpassen** tabellen van vorige besturing aanpast, verandert de besturing mogelijk het volgende:

- De besturing verandert een komma in een punt.
- De besturing neemt alle ondersteunde gereedschapstypen over en definieert alle onbekende gereedschapstypes met het type **Niet gedefinieerd**.

Met de functie **TAB / PGM aanpassen** kunt u, indien nodig, ook tabellen van de TNC7 aanpassen.

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

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:



- ▶ Werkstand **Bestanden** selecteren

Additionele
functies

- ▶ 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

AANWIJZING

Let op: gegevensverlies mogelijk!

Wanneer u de functie **TAB / PGM aanpassen** gebruikt, kunnen gegevens definitief worden gewist of gewijzigd!

- ▶ Maak dus een back-up voordat het bestand wordt aangepast.

- 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.

21.1.7 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 2391

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.**

OK

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 2305

- 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 2399

21.2 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 1249

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 1244

Invoer**11 OPEN FILE "FILE1.PDF" STOP**

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► Alle functies ► Selectie ► OPEN FILE

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
OPEN FILE	Syntaxisopener voor de functie Bestand openen
Bestand of QS	Pad van het te openen bestand Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk
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.

Invoer**Bestand kopiëren**

11 FUNCTION FILE COPY "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Bestand uit het NC-programma kopiëren

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ Alle functies ▶ speciale functies ▶ Functies ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE COPY

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FILE COPY	Syntaxisopener voor de functie Bestand kopiëren
Bestand of QS	Pad van het te kopiëren bestand Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk
TO Bestand of QS	Pad van het te vervangen bestand Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

Bestand verplaatsen

11 FUNCTION FILE MOVE "FILE1.PDF" TO "FILE2.PDF" ; Bestand uit het NC-programma verplaatsen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ Alle functies ▶ speciale functies ▶ Functies ▶ FUNCTION FILE ▶ FUNCTION FILE MOVE

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FILE MOVE	Syntaxisopener voor de functie Bestand verplaatsen
Bestand of QS	Pad van het te verplaatsen bestand Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk
TO Bestand of QS	Pad van het te vervangen bestand Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

Bestand wissen

11 FUNCTION FILE DELETE "FILE1.PDF" ; Bestand uit het NC-programma wissen

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **speciale functies** ► **Functies** ► **FUNCTION FILE** ► **FUNCTION FILE DELETE**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION FILE DELETE	Syntaxisopener voor de functie Bestand wissen
Bestand of QS	Pad van het te wissen bestand Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

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.

22

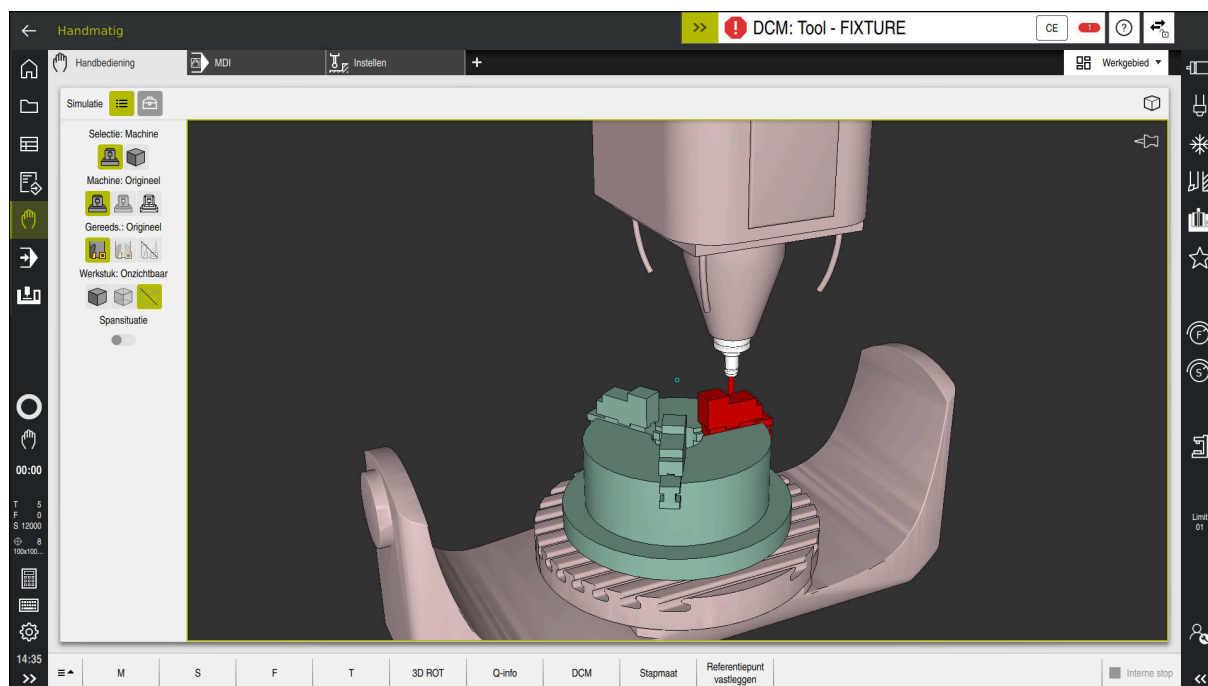
Botsingsbewaking

22.1 Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)

Basisprincipes

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 dichterbij komen 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

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes van spanmiddelbeheer
Verdere informatie: "Spanmiddelbeheer", Pagina 1276
- Uitgebreide tests bij de simulatie
Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1300
- Basisprincipes van het beheer van de gereedschapshouder
Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356
- Minimale afstand tussen twee objecten met botsingsbewaking verkleinen (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: "Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1298

Voorwaarden

- Software-optie Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
- Besturing door machinefabrikant voorbereid
De machinefabrikant moet een kinematicamodel van de machine, invoegpunten voor spanmiddelen en de veiligheidsafstand tussen objecten met botsingsbewaking definiëren.
Verdere informatie: "Spanmiddelbeheer", Pagina 1276
- Gereedschappen met positieve radius **R** en lengte **L**.
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Waarden in het gereedschapsbeheer komen overeen met de werkelijke afmetingen van het gereedschap
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

Funcatiebeschrijving



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.



Foutmelding voor dynamische botsingsbewaking DCM

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 1300

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 1273

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 1273

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 1300

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 1678

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 (#44 / #1-06-1) zijn niet beschikbaar
- Handwiel-override is niet beschikbaar
- Bewerking van opdrachtlijsten is niet beschikbaar
- Begrenzings van verplaatsingsbereiken uit de toepassing **Instellingen** zijn niet beschikbaar

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

DCM

- ▶ Toepassing **Handmatig** selecteren
- ▶ **DCM** selecteren
- > De besturing opent het venster **Botsingsbewaking (DCM)**.
- ▶ DCM in gewenste werkstanden met behulp van de schakelaar activeren

OK

- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing activeert DCM in de geselecteerde werkstanden.



De besturing toont de status van de dynamische botsingsbewaking DCM in het werkgebied **Posities**. Wanneer u DCM deactiveert, toont de besturing een symbool in de informatiebalk.

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**.



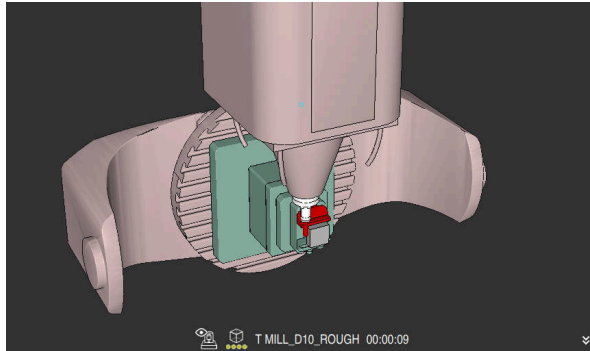
- ▶ Kolom **Visualiseringsopties** selecteren
- ▶ Schakelaar **DCM** activeren
- > De besturing activeert DCM in de werkstand **Programmeren**.



De besturing toont de status van de dynamische botsingsbewaking DCM in het werkgebied **Simulatie**.

Verdere informatie: "Symbolen in het werkgebied Simulatie", Pagina 1677

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**

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.

22.1.1 DCM in het NC-programma deactiveren of activeren met FUNCTION DCM

Toepassing

Sommige beweringsstappen vinden afhankelijk van de productie dicht bij een object met botsingsbewaking plaats. Wanneer u afzonderlijke beweringsstappen 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.

Verwante onderwerpen

- Minimale afstand tussen twee objecten met botsingsbewaking verkleinen (#140 / #5-03-2)

Verdere informatie: "Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1298

Voorwaarde

- Dynamische botsingsbewaking DCM voor de bedrijfsmodus **Programma-afloop** actief

Functiebeschrijving

AANWIJZING
<p>Let op: botsingsgevaar!</p> <p>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!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 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 |

22.2 Spanmiddelbeheer

22.2.1 Basisprincipes

Toepassing

U kunt spanmiddelen als 3D-modellen op de besturing opnemen om opspansituaties voor de simulatie of afwerking weer te geven.

Indien DCM actief is, controleert de besturing het spanmiddel tijdens de simulatie of bewerking op botsingen (#40 / #5-03-1).

Verwante onderwerpen

- Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- STL-bestand als onbewerkt werkstuk integreren
Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 314

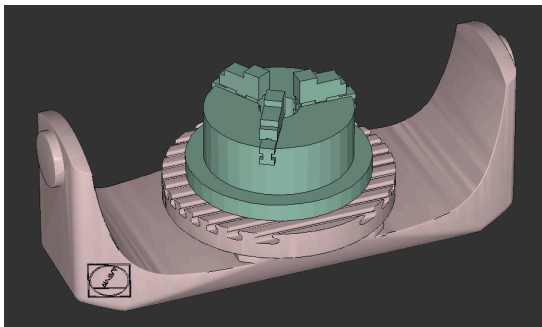
Voorwaarden

- Kinematicbeschrijving
De machinefabrikant maakt de kinematicbeschrijving
- 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

Funcatiebeschrijving

Om de spanmiddelbewaking te gebruiken, moeten de volgende stappen worden uitgevoerd:

- Spanmiddelen maken of op de besturing laden
Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1277
- Spanmiddel plaatsen
 - Functie **Set up fixtures** in de toepassing **Instellen** (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)", Pagina 1279
 - Spanmiddel handmatig plaatsen
- Bij wisselende spanmiddelen het spanmiddel in het NC-programma laden of verwijderen
Verdere informatie: "Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE", Pagina 1289



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 (#140 / #5-03-2).

Als alternatief kunt u CFG-bestanden en M3D-bestanden handmatig instellen.

Met de functie **3D-raster** (#152 / #1-04-1) 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-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599

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 CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1) kunt u STL-bestanden die niet aan de eisen voldoen, aanpassen en als spanmiddel gebruiken.

Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599

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 1290

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.

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**.
- Indien DCM actief is, controleert de besturing het spanmiddel tijdens de simulatie of bewerking op botsingen (#40 / #5-03-1).
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:
HEIDENHAIN-NC-Solutions
- Ook wanneer in de besturing of in het NC-programma de maateenheid inch actief is, interpreteert de besturing de maten van 3D-bestanden in mm.

22.2.2 Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)

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

- Werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- Dynamische botsingsbewaking DCM
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- Spanmiddelbewaking
Verdere informatie: "Spanmiddelbeheer", Pagina 1276
- Werkstuk instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1)
Verdere informatie: "Werkstuk instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1)", Pagina 1758

Voorwaarden

- Software-optie Dynamische botsingsbewaking DCM versie 2 (#140 / #5-03-2)
- Tastsysteem voor het werkstuk
- Toegestaan spanmiddelbestand overeenkomstig het werkelijke spanmiddel
Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden", Pagina 1277

Funcatiebeschrijving

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 asrichting hebt bepaald, verandert de besturing de status van de desbetreffende as van rood in groen.

Het foutschattingsdiagram toont voor elke tastpositie hoe ver het 3D-model naar schatting van het werkelijke spanmiddel is verwijderd.

Verdere informatie: "Foutschattingsdiagram", Pagina 1284

De omvang van de functie **Opspanmiddel instellen** is als volgt afhankelijk van de software-opties uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1) en uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1):

- Beide software-opties vrijgeschakeld:
U kunt vóór het opmeten zwenken en tijdens het opmeten het gereedschap instellen om ook complexe spanmiddelen te tasten.
- Alleen uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1) vrijgeschakeld:
U kunt vóór het opmeten zwenken. Het bewerkingsvlak moet consistent zijn. Wanneer tussen de tastposities de rotatie-assen verplaatst worden, toont de besturing een foutmelding.



Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (venster **3D ROT**) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent.

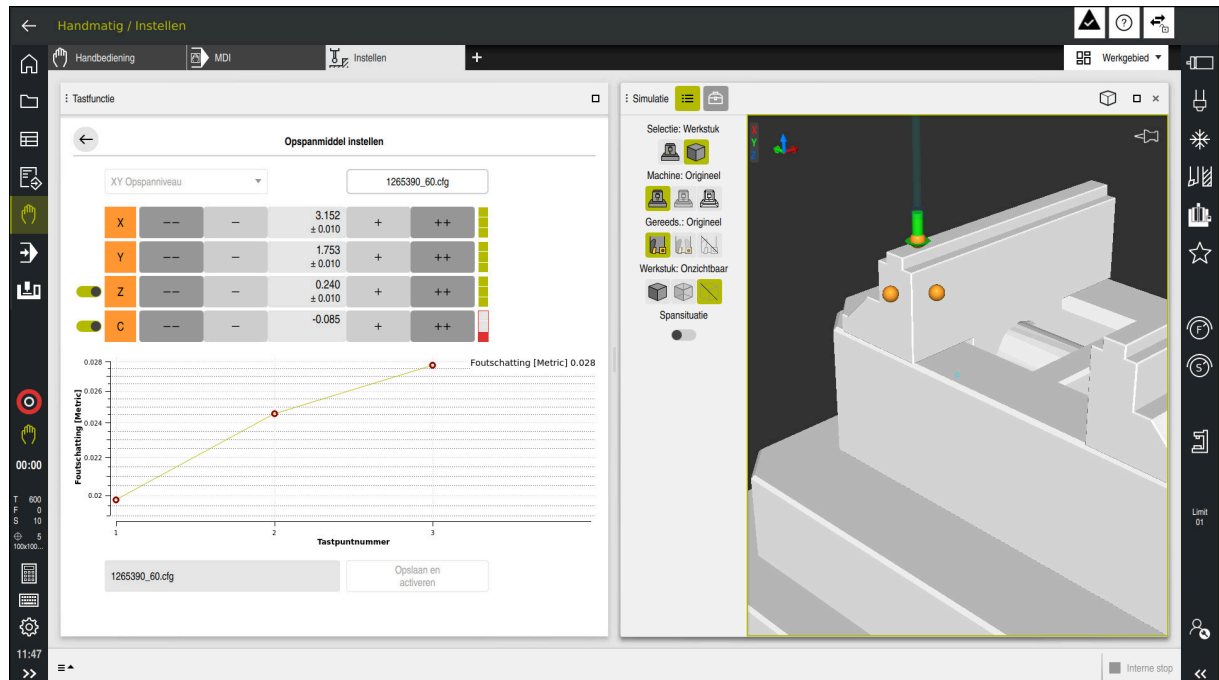
- Geen van beide software-opties vrijgeschakeld:
U kunt vóór het opmeten niet zwenken. Wanneer tussen de tastposities de rotatie-assen verplaatst worden, toont de besturing een foutmelding.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Uitbreidingen van het werkgebied 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 werkstukstastsysteem is te ver van het spanmiddel verwijderd of het werkstukstastsysteem staat vanuit het oogpunt van de besturing in het spanmiddel.
In dat geval kunt u eventueel de positie van het 3D-model bij de simulatie corrigeren.
 - Rode pijl
Het tasten in pijlrichting is niet mogelijk.
- i** 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 beperkt mogelijk. Het tasten vindt plaats in een geselecteerde richting of kan tot botsingen leiden.
 - Groene pijl
Het tasten in pijlrichting is mogelijk.

Symbolen en knoppen

De functie **Opspanmiddel instellen** biedt de volgende symbolen en knoppen:

Symbol of knop	Betekenis
XY Opspanniveau	<p>Met dit keuzemenu definieert u in welk vlak het spanmiddel op de machine ligt. De besturing biedt de volgende vlakken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY-opspanvlak ■ XZ-opspanvlak ■ YZ-opspanvlak <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i De besturing toont, afhankelijk van het geselecteerde opspanvlak, de desbetreffende asrichtingen. De besturing toont bijvoorbeeld in de XY Opspanniveau de asrichtingen X, Y, Z en C.</p> </div>
	<p>Naam van het spanmiddelbestand</p> <p>De besturing slaat het spanmiddelbestand automatisch op in de oorspronkelijke map.</p> <p>U kunt de naam van het spanmiddelbestand voor het opslaan bewerken.</p>
	<p>Positie van het virtuele spanmiddel 10 mm of 10° in negatieve asrichting verschuiven</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i U verplaatst het spanmiddel in een lineaire as in mm en in een rotatie-as in graden.</p> </div>
	<p>Positie van het virtuele spanmiddel 1 mm of 1° in negatieve asrichting verschuiven</p>
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van het virtuele spanmiddel direct invoeren ■ Waarde en geschatte nauwkeurigheid na het tasten
	<p>Positie van het virtuele spanmiddel 1 mm of 1° in positieve asrichting verschuiven</p>
	<p>Positie van het virtuele spanmiddel 10 mm of 10° in positieve asrichting verschuiven</p>
	<p>Status van de as</p> <p>De besturing toont de volgende kleuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grijs De asrichting is tijdens dit instelproces gedeselecteerd en er wordt geen rekening mee gehouden. ■ Wit Er zijn nog geen tastposities bepaald. ■ Rood De besturing kan de positie van het spanmiddel in deze asrichting niet bepalen. ■ Geel De positie van het spanmiddel bevat in deze asrichting al informatie. De informatie is op dat moment nog niet relevant. ■ Groen De besturing kan de positie van het spanmiddel in deze asrichting bepalen.

Symbool of knop	Betekenis
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 naast de knop een andere bestandsnaam in.

Wanneer u een nulpuntspansysteem gebruikt en daarom met een asrichting, 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 asrichtingen tijdens het instellen en plaatst het spanmiddel alleen met inachtneming van de overige assen.

Foutschattingsdiagram

Met elke uitgevoerde tastbewerking beperkt u de mogelijke plaatsing van het spanmiddel meer, en stelt u het 3D-model dichterbij de werkelijke positie in de machine.

Het foutschattingsdiagram toont de geschatte waarde, hoe ver het 3D-model van het werkelijke spanmiddel verwijderd is. Daarbij houdt de besturing rekening met het complete spanmiddel, niet alleen met de tastpunten.

Wanneer het foutschattingsdiagram groene cirkels en de gewenste nauwkeurigheid toont, is de installatieprocedure voltooid.

De volgende factoren beïnvloeden hoe precies u spanmiddelen kunt inmeten:

- Nauwkeurigheid van het werkstuktaststelsel
- Herhalingsnauwkeurigheid van het werkstuktaststelsel
- Nauwkeurigheid van het 3D-model
- Toestand van het werkelijke spanmiddel, bijvoorbeeld aanwezige slijtage of infrezingen

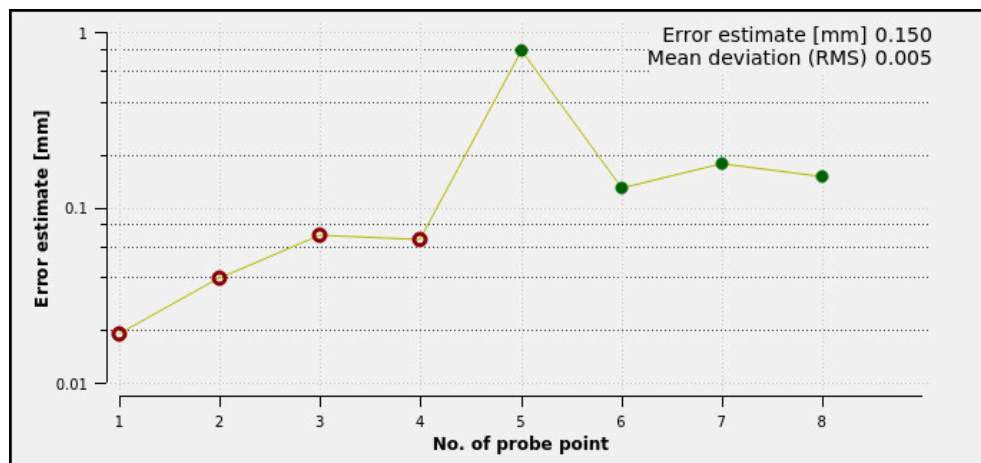


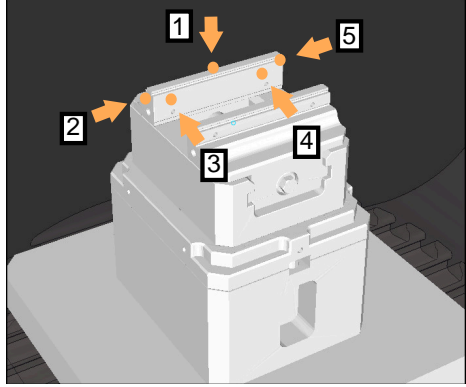
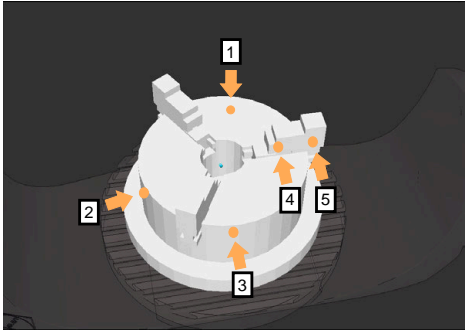
Diagram van de foutenschattingsdiagram in de functie **Opspanmiddel instellen**

Het foutschattingsdiagram van de functie **Opspanmiddel instellen** toont de volgende informatie:

- **Gemiddelde afwijking (RMS)**
Dit bereik toont de gemiddelde afstand van de gemeten tastpunten tot het 3D-model in mm.
- **Foutschatting [mm]**
Deze as toont het verloop van de gewijzigde modelpositie met behulp van de afzonderlijke tastpunten. De besturing toont rode cirkels, totdat alle asrichtingen bepaald kunnen worden. Vanaf dit punt toont de besturing groene cirkels.
- **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
	<p>U kunt bij het opmeten van een bankschroef de volgende tastposities instellen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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
	<p>U kunt bij het opmeten van een klauwplaat met drie klauwen de volgende tastposities instellen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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

Tastposities bij een bankschroef met vaste bankschroef

Tastposities bij een klauwplaat met drie klauwen

Bankschroef met vaste bek opmeten

 Het gewenste 3D-model moet aan de eisen van de besturing voldoen.
Verdere informatie: "Mogelijkheden voor spanmiddelbestanden",
 Pagina 1277

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.



Openen

++

- ▶ 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

i 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

i Om bij het tasten van de basisrotatie de grootste 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

i 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

- ▶ **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 opspansituatie op de machine te tasten, moet u het werkstukstastsysteem correct kalibreren en de waarde **R2** in Gereedschapsbeheer correct definiëren. Anders kunnen verkeerde gereedschapsgegevens van het werkstukstastsysteem tot meeton nauwkeurigheden 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 1290

- 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 1290

- 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: "Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE", Pagina 1289

22.2.3 Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE

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: "Spanmiddelbeheer", Pagina 1276

Voorwaarde

- Ingemeten spanmiddelbestand aanwezig

Functiebeschrijving

Indien DCM actief is, controleert de besturing het spanmiddel tijdens de simulatie of bewerking op botsingen (#40 / #5-03-1).

Met de functie **FIXTURE SELECT** selecteert u een spanmiddel met een aparte venster.

Met de functie **FIXTURE RESET** verwijdert u het spanmiddel.

Invoer

```
11 FIXTURE SELECT "TNC:\system
\Fixture\JAW_CHUCK.STL" ; Spanmiddel als STL-bestand laden
```

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **speciale functies** ► **Programma-instellingen** ► **FIXTURE**

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 Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk Alleen bij selectie SELECT

Aanwijzing

HEIDENHAIN adviseert voor optimale prestaties dat CFG-bestanden max. 20.000 driehoeken bevatten.

22.2.4 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.

Verwante onderwerpen

- Spanmiddelen tot complexe opspanningen combineren
 - **Verdere informatie:** "Spanmiddelen combineren in het venster Nieuw spanmiddel", Pagina 1295

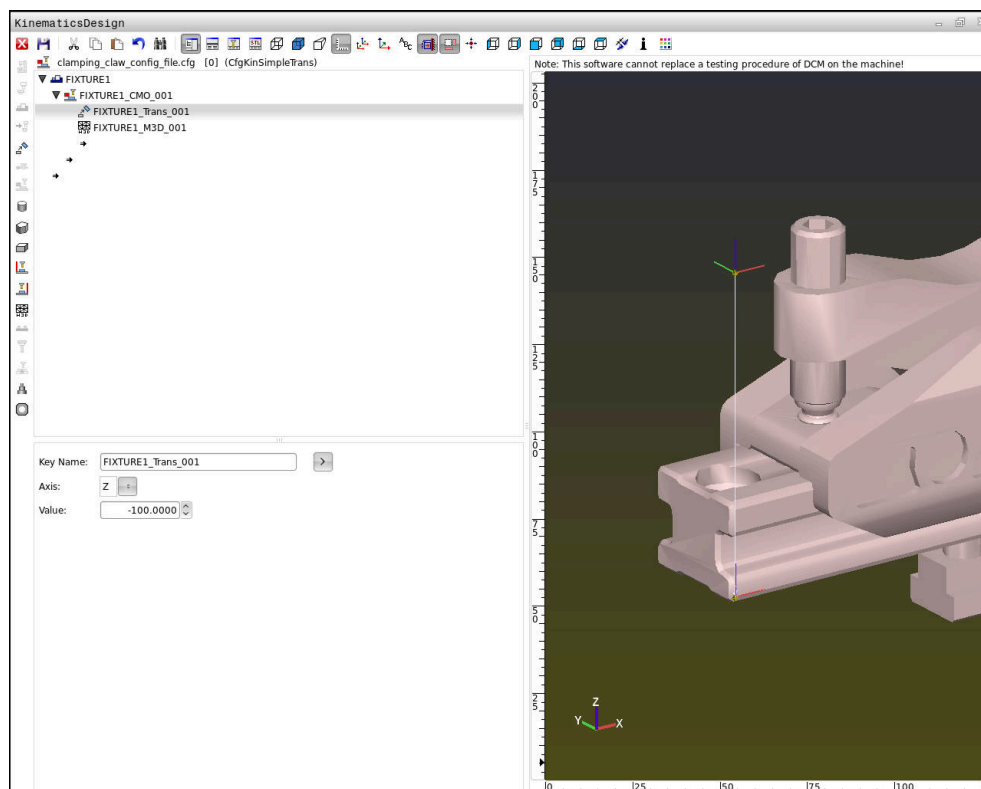
Functiebeschrijving

Als u een CFG-bestand op de besturing opent, biedt de besturing de keuze **KinematicsDesign**.

KinematicsDesign biedt 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
<code>key:= ""</code>	Naam van de functie
<code>dir:= ""</code>	Richting van een transformatie, bijvoorbeeld X
<code>val:= ""</code>	Waarde
<code>name:= ""</code>	Naam die bij een botsing wordt weergegeven (optionele invoer)
<code>filename:= ""</code>	Bestandsnaam
<code>vertex:= []</code>	Positie van een kubus
<code>edgeLengths:= []</code>	Grootte van een rechthoek
<code>bottomCenter:= []</code>	Middelpunt van een cilinder
<code>radius:= []</code>	Radius van een cilinder
<code>height:= []</code>	Hoogte van een geometrisch object
<code>polygonX:= []</code>	Lijn van een veelhoek in X
<code>polygonY:= []</code>	Lijn van een veelhoek in Y
<code>origin:= []</code>	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
<code>CfgCMOMesh3D(key:="Fixture_body", filename:="1.STL",name:="")</code>	Definitie van een spanmiddelcomponent
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i U kunt het pad voor de gedefinieerde spanmiddelcomponent ook absoluut opgeven, bijvoorbeeld TNC:\nc_prog\1.STL</p> </div>
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="XShiftFixture", dir:=X, val:=0)</code>	Verschuiving op de x-as Ingevoegde transformaties, zoals een verschuiving of rotatie, hebben invloed op alle volgende elementen van de kinematische keten.
<code>CfgKinSimpleTrans(key:="CRot0", dir:=C, val:=0)</code>	Rotatie in de C-as

Functie	Beschrijving
<pre>CfgCMO (key:="fixture", primitives:= ["XShiftFixture", "CRot0", "Fixture_body"], active :=TRUE, name :="")</pre>	<p>Beschrijft alle transformaties in het spanmiddel. De parameter active := TRUE activeert de botsingsbewaking voor het spanmiddel.</p> <p>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.</p>
<pre>CfgKinFixModel(key:="Fix_Model", kinObjects:=["fixture"])</pre>	<p>Aanduiding van het spanmiddel</p> <p>Het CfgKinFixModel bevat een of meer CfgCMO-elementen.</p>

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
<pre>CfgCMOCuboid (key:="FIXTURE_Cub", vertex:= [0, 0, 0], edgeLengths:= [0, 0, 0], name:="")</pre>	Definitie van een rechthoek
<pre>CfgCMOCylinder (key:="FIXTURE_Cyl", dir:=Z, bottomCenter:= [0, 0, 0], radius:=0, height:=0, name:="")</pre>	Definitie van een cilinder
<pre>CfgCMOPrism (key:="FIXTURE_Prism_002", height:=0, polygonX:=[], polygonY:=[], name:="", origin:= [0, 0, 0])</pre>	<p>Definitie van een prisma</p> <p>Een prisma wordt beschreven via meerdere polygoonlijnen en de invoer van de hoogte.</p>

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.

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 **Bestand openen**.
- ▶ 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.

Instructies

- Wanneer een transformatie het teken ? in de key bevat, kunt u binnen de functie **Spanmiddelen combineren** de waarde van de transformatie invoeren. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld spanklauwen eenvoudig in positie te brengen.
Verdere informatie: "Spanmiddelen combineren in het venster Nieuw spanmiddel", Pagina 1295
- 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
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="Fixture_body", filename:="vice_47155.STL", name:=" ")</pre>	Corpus van de machineklem
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_1", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Eerste machineklemklauw
<pre>CfgCMOMesh3D (key:="vice_jaw_2", filename:="vice_jaw_47155.STL", name:=" ")</pre>	Tweede machineklemklauw

Definitie spanwijdte

De spanwijdte van de machineklem wordt in dit voorbeeld via twee van elkaar afhankelijke transformaties gedefinieerd.

Code	Uitleg
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width", dir:=Y, val:=-60)</pre>	Spanwijdte van de machineklem in Y-richting 60 mm
<pre>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_opening_width_2", dir:=Y, val:=30)</pre>	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
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_X", dir:=X, val:=0)</code>	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.
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Y", dir:=Y, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z", dir:=Z, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_Z_vice_jaw", dir:=Z, val:=60)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_C_180", dir:=C, val:=180)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPC", dir:=C, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPB", dir:=B, val:=0)</code>	
<code>CfgKinSimpleTrans (key:="TRANS_SPA", dir:=A, val:=0)</code>	

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
<code>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:="")</code>	Samenvatting van de transformaties en het lichaam in het spanmiddel

Aanduiden van het spanmiddel

Het samengestelde spanmiddel moet een aanduiding krijgen.

Code	Uitleg
<code>CfgKinFixModel (key:="FIXTURE1", kinObjects:=["FIXTURE"])</code>	Aanduiding van het samengestelde spanmiddel

22.2.5 Spanmiddelen combineren in het venster Nieuw spanmiddel

Toepassing

In het venster **Nieuw spanmiddel** kunt u meerdere spanmiddelen samenvoegen en als nieuw spanmiddel opslaan. Hierdoor kunt u complexe opspansituaties weergeven en bewaken.

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes spanmiddel
Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 1276
- Spanmiddelen in het NC-programma opnemen
Verdere informatie: "Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE", Pagina 1289
- Spanmiddel instellen (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)", Pagina 1279

Voorwaarde

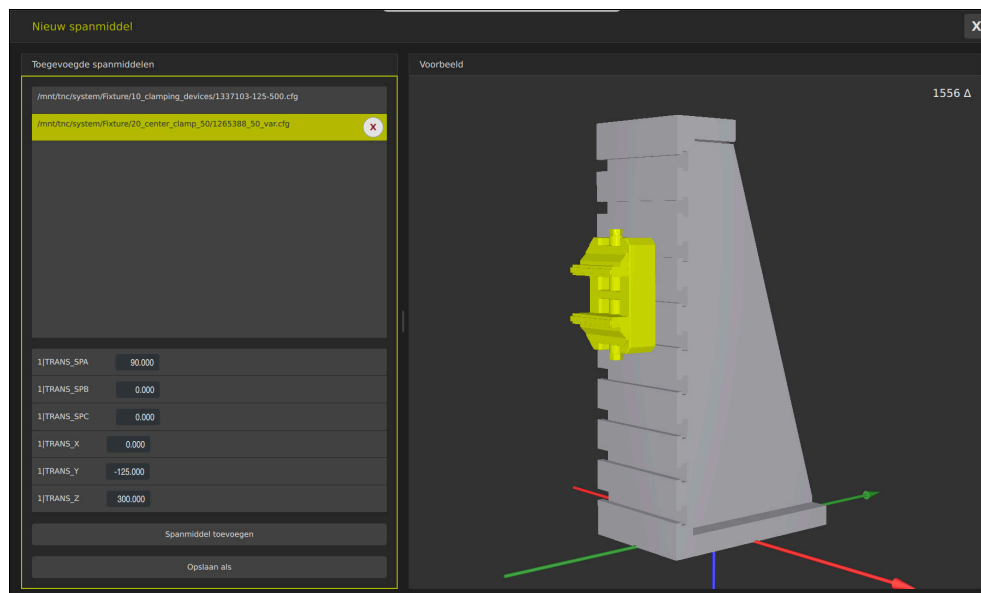
- Spanmiddel in een geschikt formaat:
 - STL-bestand
 - Max. 20 000 driehoeken
 - Driehoekig net vormt een gesloten omhulsel
 - CFG-bestand
 - M3D-bestand

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Tools ► Spanmiddelen combineren

De besturing biedt de functie ook als keuzemogelijkheid voor het openen van CFG-bestanden.



Gecombineerd spanmiddel met variabele transformaties

Met de knop **Spanmiddel toevoegen** selecteert u afzonderlijk alle benodigde spanmiddelen.

Wanneer een transformatie het teken ? in de key bevat, kunt u binnen de functie **Spanmiddelen combineren** de waarde van de transformatie invoeren. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld spanklauwen eenvoudig in positie te brengen.

De besturing toont een preview van het gecombineerde spanmiddel en het totale aantal alle driehoeken.

Met de knop **Opslaan als** slaat u het gecombineerde spanmiddel op als CFG-bestand.

Instructies

- HEIDENHAIN adviseert, voor een optimale performance, dat gecombineerde spanmiddelen max. 20.000 driehoeken bevatten.
- Als u de positie of grootte van een spanmiddel moet aanpassen, gebruikt u **KinematicsDesign**.

Verdere informatie: "CFG-bestanden bewerken met KinematicsDesign",
Pagina 1290

22.2.6 Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)

Toepassing

Sommige bewerkingstappen vinden afhankelijk van de productie dicht bij een spanmiddel plaats. Wanneer bij een actieve dynamische botsingsbewaking DCM de spanmiddelen en het gereedschap kleiner zijn dan de gedefinieerde minimumafstand, komt de besturing met een foutmelding en stopt de beweging.

Om bij dergelijke bewerkingstappen DCM te kunnen gebruiken, biedt de besturing de NC-functie **FUNCTION DCM DIST**. Met deze NC-functie kunt u binnen een NC-programma de toegestane minimumafstand tussen gereedschap en spanmiddel reduceren.

Verwante onderwerpen

- Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- Spanmiddelen laden en verwijderen
Verdere informatie: "Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE", Pagina 1289

Voorwaarden

- Software-optie Dynamische botsingsbewaking DCM versie 2 (#140 / #5-03-2)
- Dynamische botsingsbewaking DCM actief
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- Spanmiddel in het NC-programma geïntegreerd
Verdere informatie: "Spanmiddel laden en verwijderen met de NC-functie FIXTURE", Pagina 1289

Functiebeschrijving

Wanneer **FUNCTION DCM DIST** actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities** en in de informatiebalk. Het werkgebied **Simulatie** toont de desbetreffende objecten met botsingsbewaking oranje.

De besturing zet **FUNCTION DCM DIST** met de volgende NC-functies terug:

- **FUNCTION DCM DIST RESET**
- **M2** of **M30**

Invoer

11 FUNCTION DCM DIST FIXTURE1

; verminder de minimumafstand tot 1 mm

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Functies** ▶ **FUNCTION DCM DIST**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION DCM DIST	Syntaxisopener voor het reduceren van de minimale afstand tussen spanmiddel en gereedschap
FIXTURE of RESET	Minimale afstand verkleinen of de door de machinefabrikant gedefinieerde minimumafstand weer activeren Vast of variabel nummer Invoer: 0.0000...2.0000

Instructies

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

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Met de NC-functie **FUNCTION DCM DIST** kunnen bij korte, bijv. CAM-gegenereerde verplaatsingen dicht bij het spanmiddel botsingen plaatsvinden. De dynamische botsingsbewaking DCM herkent deze botsingen niet.

- ▶ **FUNCTION DCM DIST** alleen gebruiken indien nodig
- ▶ Minimale afstand zo klein mogelijk en zo groot mogelijk selecteren
- ▶ Simulatie met actieve schakelaar **Spanmiddelbotsing** controleren
- ▶ Als alternatief kunt u de desbetreffende NC-programmalecties in de modus **Regel voor regel** inschuiven

De besturing kan met de functie **POSITIE BENADEREN** niet naar de gereduceerde minimumafstand benaderen. Wanneer de benaderingspositie kleiner is dan de door de machinefabrikant gedefinieerde minimumafstand, komt de besturing met een foutmelding.

Verdere informatie: "Opnieuw benaderen van de contour", Pagina 2145

22.3 Uitgebreide controle in de simulatie

Toepassing

Met de functie **Uitgebreide controle** kunt u in het werkgebied **Simulatie** controleren, bijv. Botsing tussen het werkstuk en het gereedschap ontstaat.

Verwante onderwerpen

- Botsingsbewaking van de machinecomponenten met behulp van de functie dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)

Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268

Functiebeschrijving

U kunt de functie **Uitgebreide controle** alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

Wanneer u de schakelaar **Uitgebreide controle** activeert, opent de besturing het venster **Uitgebreide controle**.

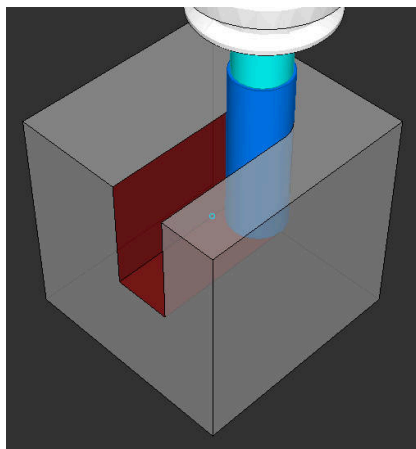
U kunt in het venster **Uitgebreide controle** de volgende controles activeren:

- **Ijlgangsnede**
De besturing toont een waarschuwing bij materiaalafname in ijlgang. De besturing geeft materiaalafname in ijlgang in de simulatie rood af.
- **Werkstukbotsing**
De besturing toont een waarschuwing bij botsingen tussen de gereedschapshouder of gereedschapsschacht en het werkstuk.
- **Spanmiddelbotsing**
De besturing toont een waarschuwing bij botsingen tussen het gereedschap en het werkstuk-spanmiddel.

De besturing houdt ook rekening met inactieve stappen van een getrapt gereedschap.

U kunt meerdere controles tegelijk activeren.

Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1678



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 306

22.4 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 1468
- Vrijzetten in de gereedschapsas met **M140**
Verdere informatie: "In de gereedschapsas terugtrekken met M140", Pagina 1464

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.

Funcatiebeschrijving

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
Bij de draaibewerking (#50 / #4-03-1) zinvol
- **FUNCTION LIFTOFF RESET:** NC-functie terugzetten

Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 1097

De besturing zet de functie **FUNCTION LIFTOFF** automatisch terug bij een programma-einde.

FUNCTION LIFTOFF in de draaimodus (#50 / #4-03-1)

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 voortekenen 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 1132

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **Speciale functies** ▶ **Functies** ▶ **FUNCTION LIFTOFF**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FUNCTION LIFTOFF	Syntaxisopener voor automatisch heffen
TCS, ANGLE of RESET	Vrijzetrichting als vector definiëren, als ruimtehoek definiëren 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 (#40 / #5-03-1)

Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268

- Met de machineparameter **distance** (nr. 201402) definieert de machinefabrikant de maximale vrijzethoogte.
- Met de machineparameter **feed** (nr. 201405) definieert de machinefabrikant de snelheid van de vrijzetbeweging.

23

Regelfuncties

23.1 Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)

23.1.1 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 (#45 / #2-31-1)", Pagina 2244

Voorwaarden

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)
- 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 2244
- Voor elk gereedschap instellingen voor AFC definiëren in Gereedschapsbeheer
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- AFC definiëren in het NC-programma
Verdere informatie: "NC-functies voor AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1309
- AFC definiëren in de werkstand **Programma-afloop** met behulp van de schakelaar **AFC**
Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1311
- Voorafgaand aan de automatische regeling het referentie-spilvermogen bepalen met behulp van een leersnede
Verdere informatie: "AFC-leersnede", Pagina 1312

Als AFC actief tijdens een leersnede, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

In het tabblad **AFC** van de werkstand **Status** toont de besturing gedetailleerde informatie over de functie.

Verdere informatie: "Tabblad AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 193

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 minimaanzet 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 1315
- **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 2244
- ***.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 2247
- ***.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 2249

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 2251

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-spijbelasting 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 2244
 - 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.
 - Tijdens een draibewerking (#50 / #4-03-1) kan de besturing alleen de slijtage van het gereedschap en de gereedschapsbelasting bewaken, maar niet de aanzet beïnvloeden.
Verdere informatie: "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1315
 - In NC-regels met **FMAX** is de adaptieve aanzetregeling **niet actief**.
 - In de instellingen van de werkstand **Bestanden** kunt u definiëren of de besturing afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.
Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246

23.1.2 AFC in- en uitschakelen

NC-functies voor AFC (#45 / #2-31-1)

Toepassing

U kunt de adaptieve aanzetregeling uit AFC het NC-programma activeren en deactiveren.

Voorwaarden

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)
- Regelinstellingen in de tabel **AFC.tab** gedefinieerd
Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 2244
- Gewenste regelinstelling voor alle gereedschappen gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Schakelaar **AFC** actief
Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1311

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 **O** 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 BEGIN**.
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 (#45 / #2-31-1)", Pagina 1309

Voorwaarden

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)
- 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 183

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.

23.1.3 AFC-leersnede

Basisprincipes

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 2174
- Bekend referentievermogen definiëren in de functie **FUNCTION AFC CUT BEGIN**
 - Verdere informatie:** "NC-functies voor AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1309

Voorwaarden

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)
- Regelinstellingen in de tabel **AFC.tab** gedefinieerd
Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 2244
- Gewenste regelinstelling voor alle gereedschappen gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Gewenst NC-programma moet zijn geselecteerd in de werkstand **Programma-afloop**
- Schakelaar **AFC** actief
Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1311

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 2247

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%.

knop AFC-instellingen

Toepassing

Met de knop **AFC-instellingen** in de werkstand **Programma-afloop** kunt u een leersnede beëindigen of de tabellen voor AFC openen.

Verwante onderwerpen

- Basisprincipes van de leersnede
Verdere informatie: "Basisprincipes", Pagina 1312
- Tabellen voor AFC
Verdere informatie: "Tabellen voor AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 2244

Voorwaarden

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)
- Vrijgegeven door machinefabrikant
Met de optionele machineparameter **Enable** (nr.120001) definieert de machinefabrikant of u gebruik kunt maken van AFC.

Functiebeschrijving

De knop biedt de volgende keuzemogelijkheden:

Knop	Betekenis
AFC.TAB	Basisinstellingen bewerken Wanneer u de knop selecteert, opent de besturing de tabel AFC.TAB in de werkstand Tabellen . Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 2244
AFC.DEP	Instellingsbestand voor leersneden bewerken Wanneer u de knop selecteert, opent de besturing de tabel AFC.DEP voor het actuele NC-programma in de werkstand Tabellen . Verdere informatie: "Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden", Pagina 2247
AFC2.DEP	Bewerk het protocolbestand voor analyse Wanneer u de knop selecteert, opent de besturing de tabel AFC2.DEP voor het actuele NC-programma in de werkstand Tabellen . Verdere informatie: "Protocolbestand AFC2.DEP", Pagina 2249
Stop Teach	Leersnede beëindigen <ul style="list-style-type: none"> ■ De besturing beëindigt de leersnede en gaat naar de regelmodus. Verdere informatie: "AFC-leersnede", Pagina 1312 ■ De besturing verandert in de tabel AFC.DEP de status van de kolom ST van Leren (L) in Regels (C). Verdere informatie: "Instellingsbestand AFC.DEP voor leersneden", Pagina 2247 ■ De besturing verandert in het werkgedeelte Posities het symbool voor de leersnede in het symbool voor de regelmodus. Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183



U hoeft in de freesmodus niet de complete bewerkingsstap in de leermodus uit te voeren. Wanneer de snij-omstandigheden niet langer aanzienlijk veranderen, kunt u direct omschakelen naar de modus Regelen.

23.1.4 Controleren op slijtage en belasting van gereedschap

Toepassing

Met de adaptieve aanzetregeling AFC kunt u het gereedschap controleren op slijtage of breuk. Hiervoor gebruikt u de kolommen **AFC-OVLD1** of **AFC-OVLD2** van het gereedschapsbeheer.

De besturing biedt de gereedschapsslijtage- en gereedschapsbelastingsbewaking ook in de draaimodus (#50 / #4-03-1).

Verwante onderwerpen

- Kolommen **AFC-OVLD1** en **AFC-OVLD2** in Gereedschapsbeheer
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

Functiebeschrijving

Als de **AFC.TAB**-kolommen **FMIN** en **FMAX** steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de snedegerelateerde controle op slijtage en belasting van gereedschap actief.

Verdere informatie: "AFC-basisinstellingen AFC.tab", Pagina 2244

U kunt niet gelijktijdig de slijtage van het gereedschap en de gereedschapsbreuk bewaken. Wanneer de kolom **AFC_OVLD2** van de gereedschapstabel een waarde bevat, negeert de besturing de kolom **AFC_OVLD1**.

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 zuster gereedschap 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 bewerkingstop 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 2244

Voorbeeld

De invoer van de kolommen **AFC-OVLD1** en **AFC-OVLD2** werken aanvullend op het regel-referentievermogen **AFC-LOAD**.

Verdere informatie: "AFC-leersnede", Pagina 1312

Invoervoorbeeld voor gereedschapsslijtage en de gereedschapsbelastingbewaking:

Kolom	Invoer
AFC-LOAD	30 %
AFC-OVLD1	5 %
AFC-OVLD2	10 %

In dit voorbeeld telt de besturing de 5 % en 10 % op bij de 30 %.

Zodra een waarde in de kolom **AFC-OVLD1** is gedefinieerd, bewaakt de besturing de gereedschapsslijtage. Wanneer de besturing in het voorbeeld een spilvermogen van in totaal 35 % bereikt, voert deze de gedefinieerde reactie uit.

23.2 Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1)

Toepassing

Vooraf 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 2174

Voorwaarden

- Software-optie Actieve chatter-onderdrukking ACC (#145 / #2-30-1)
- 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 ACC in- of uitschakelen met de schakelaar **ACC** in de werkstand **Programma-afloop** of de toepassing **MDI**.

Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 2126

Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1699

Als ACC actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

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 Trillingsdemping voor machinesMVC (#146 / #2-24-1) inschakelen en het resultaat positief beïnvloeden.

23.3 Functies voor regeling van de programma-afloop

23.3.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende NC-functies voor de programma-afloop:

Syntaxis	Functie	Verdere informatie
FUNCTION S-PULSE	Pulserend toerental programmeren	Pagina 1318
FUNCTION DWELL	Eenmalige stilstandtijd programmeren	Pagina 1319
FUNCTION FEED DWELL	Cyclische stilstandtijd programmeren	Pagina 1320

23.3.2 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 (#50 / #4-03-1)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 183

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.

23.3.3 Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL

Toepassing

Met de functie **FUNCTION 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 1321
- Herhalende stilstandtijd programmeren
Verdere informatie: "Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL", Pagina 1320

Functiebeschrijving

De gedefinieerde stilstandtijd uit **FUNCTION DWELL** werkt zowel in de freesmodus als in de draaimodus (#50 / #4-03-1).

Invoer

11 FUNCTION DWELL TIME10	; Stilstandtijd gedurende 10 seconden
12 FUNCTION DWELL REV5.8	; Stilstandtijd gedurende 5,8 spilmwentelingen

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 spilmwentelingen

23.3.4 Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL**Toepassing**

Met de functie **FUNCTION FEED DWELL** programmeert u een cyclische stilstandtijd in seconden, bijvoorbeeld om spaanbreuken in een draaicyclus (#50 / #4-03-1) te forceren.

Verwante onderwerpen

- Eenmalige stilstandtijd programmeren

Verdere informatie: "Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL", Pagina 1319

Funcatiebeschrijving

De gedefinieerde stilstandtijd uit **FUNCTION FEED DWELL** werkt zowel in de freesmodus als in de draaimodus (#50 / #4-03-1).

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ speciale functies ▶ Functies ▶ FUNCTION FEED ▶ FUNCTION FEED DWELL

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.

23.4 Cycli met regelfunctie**23.4.1 Cyclus 9 STILSTANDSTIJD**

ISO-programmering

G4

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.

Verwante onderwerpen

- Stilstandtijd met **FUNCTION FEED DWELL**

Verdere informatie: "Cyclische stilstandtijd met FUNCTION FEED DWELL",
Pagina 1320

- Stilstandtijd met **FUNCTION DWELL**

Verdere informatie: "Geprogrammeerde stilstandtijd met FUNCTION DWELL",
Pagina 1319

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameter

Stilstandtijd in seconden

stilstandtijd in seconden invoeren.

Invoer: **0...3 600 s** (1 uur) in 0,001 s-stappen

Voorbeeld

89 CYCL DEF 9.0 STILSTANDSTIJD

90 CYCL DEF 9.1 STTIJD 1.5

23.4.2 Cyclus 13 ORIENTATIE

ISO-programmering

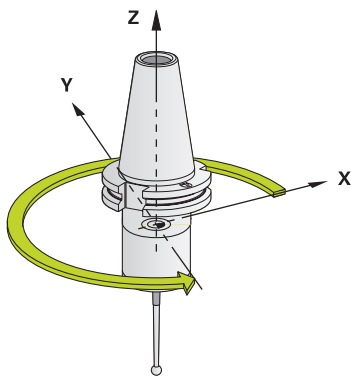
G36

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

23.4.3 Cyclus 32 TOLERANTIE

ISO-programmering

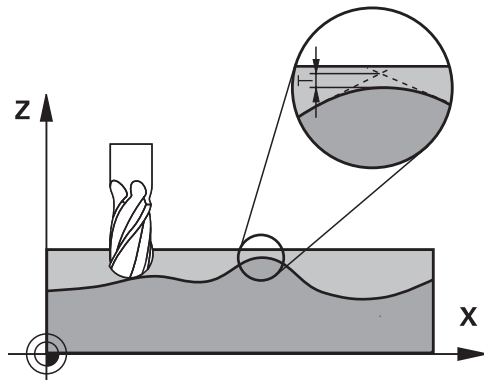
G62

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 vakt 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.

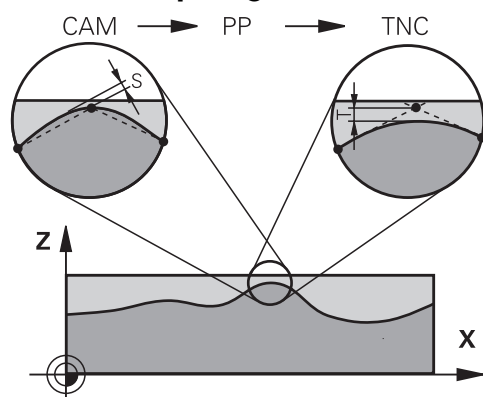
Terugzetten

De besturing zet cyclus **32** terug wanneer

- cyclus **32** opnieuw wordt gedefinieerd en de dialogvraag 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.

Verwante onderwerpen

- Werken met CAM-gegenereerde NC-programma's

Verdere informatie: "CAM-gegenereerde NC-programma's", Pagina 1418

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.
- 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 rotatieastolerantie. 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:
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0,0175 [1/^\circ]$
Voorbeeld: $L = 10 \text{ mm}$, $TA = 0,1^\circ$: $T = 0,0175 \text{ mm}$

Voorbeeldformule torusfrees:

Bij het werken met torusfrees heeft de hoektolerantie een grotere betekenis.

$$T_w = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

T_w : hoektolerantie in graden

π

R: gemiddelde radius van de torus in mm

T_{32} : bewerkingstolerantie in mm

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

T Tolerantie van de baanafwijking

Toelaatbare contourafwijking in mm of inch

> **0**: de besturing gebruikt de door u opgegeven maximaal toegestane afwijking.

0: de besturing gebruikt een door de machinefabrikant geconfigureerde waarde.

Wanneer u deze parameter met **NO ENT** overslaat, 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**

TA Tolerantie voor roterende assen

Toelaatbare positieafwijking van rotatie-assen in graden bij actieve **M128 (FUNCTION 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 **Tool Center Point (TCP)** wordt automatisch gecorrigeerd. Dat heeft bijvoorbeeld bij een kogelfrees die in het centrum is opgemeten en op middel-puntsbaan is geprogrammeerd, geen negatieve invloeden op de contour.

> **0**: de besturing gebruikt de door u geprogrammeerde maximaal toegestane afwijking.

0: de besturing gebruikt een door de machinefabrikant geconfigureerde waarde.

Wanneer u de parameter met **NO ENT** overslaat, gebruikt de besturing een door de machinefabrikant geconfigureerde waarde.

Helpscherm**Parameters**

Invoer: 0...10

Voorbeeld

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANTIE

12 CYCL DEF 32.1 T0.02

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

23.5 Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)

23.5.1 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 1121
Verdere informatie: "Cycli voor coördinaattransformatie", Pagina 1111
- Tabblad **GPS** in het werkgebied **Status**
Verdere informatie: "Tabblad GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 196
- Referentiesystemen van de besturing
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084

Voorwaarde

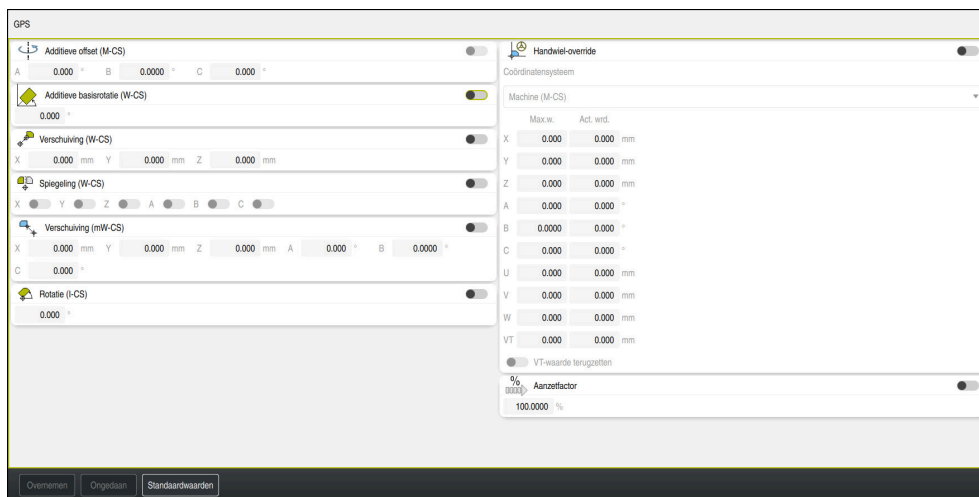
- Softwareoptie Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)

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 (#44 / #1-06-1)", Pagina 196

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 1332
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 1333
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 1334
Spiegeling (W-CS)	Spiegeling van afzonderlijke assen in het werkstukcoördinatensysteem W-CS Verdere informatie: "Functie Spiegeling (W-CS)", Pagina 1335
Verschuiving (mW-CS)	Extra verschuiving van een reeds verschoven werkstuknulpunt in het gewijzigde werkstukcoördinatensysteem (mW-CS). Verdere informatie: "Functie Verschuiving (mW-CS)", Pagina 1336
Rotatie (I-CS)	Rotatie om de actieve gereedschapsas in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS Verdere informatie: "Functie Rotatie (I-CS)", Pagina 1337
Handwiel-override	Overlappend verplaatsen van posities van het NC-programma met het elektronische handwiel Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1337
Aanzetfactor	Manipulatie van de actieve aanzetsnelheid Verdere informatie: "Functie Aanzetfactor", Pagina 1340

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, bijv. **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.

Overnemen



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** selecteren

Standaardwaarden



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** selecteren
- > De besturing slaat de teruggezette waarden op.

Overnemen

Instructies

- De besturing geeft alle assen die op uw machine niet actief zijn, in een grijs tint 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 (#44 / #1-06-1) tijdelijk uit.
- Met de optionele machineparameter **CfgGlobalSettings** (nr.128700) definieert u welke GPS-functies op de besturing beschikbaar zijn. De machinefabrikant schakelt deze parameter vrij.

23.5.2 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.

Verwante onderwerpen

- Machinecoördinatensysteem **M-CS**
Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086
- Verschil tussen basisrotatie en offset
Verdere informatie: "Basistransformatie en offset", Pagina 2222

Functiebeschrijving

De besturing telt de waarde op bij de actieve asspecifieke offset uit de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218

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 183

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 verschuift 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
- Overnemen

 - ▶ **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

- Wanneer u een additieve offset hebt geactiveerd, moet het werkstukreferentiepunt opnieuw worden vastgelegd.
- Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing bij de volgende NC-functies offsets interpreteert:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
Verdere informatie: "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1401
 - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN", Pagina 1412
 - **FUNCTION TCPM** of **M128** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
 - **FACING HEAD POS** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)", Pagina 1408

23.5.3 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 *.pr", Pagina 2218

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

Overnemen

- ▶ **Overnemen** selecteren
- ▶ NC-programma selecteren
- ▶ De besturing houdt rekening met de 90°-rotatie bij alle aspositioneringen.

23.5.4 Functie Verschuiving (W-CS)

Toepassing

U kunt de functie **Verschuiving (W-CS)** bijv. bij nabewerken gebruiken om de offset van een moeilijk te tasten positie ten opzichte van het werkstuknulpunt te 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 1091

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 210

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

- ▶ **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)**.

23.5.5 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 1112

Verdere informatie: "Spiegeling met TRANS MIRROR", Pagina 1125

De functie **Spiegeling (W-CS)** heeft geen invloed op de digitale uitlezing in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 210

Toepassingsvoorbeeld

Met behulp van de functie **Spiegeling (W-CS)** voert de besturing de bewerking in spiegelbeeld uit.

Uitgangssituatie:

- CAM-uitvoer voor het ongespiegelde werkstuk aanwezig, bijv. voor een rechter spiegelkap
- CAM-uitvoer met de volgende kenmerken:
 - Op het gereedschapsmiddelpunt van de kogelfrees geplaatst
 - **FUNCTION TCPM** met de selectie **AXIS SPAT** gedefinieerd
- Werkstuknulpunt in het midden van het onbewerkte werkstuk ingesteld

U kunt de bewerking als volgt spiegelen:

- ▶ Werkgebied **GPS** openen
- ▶ Schakelaar **Spiegeling (W-CS)** activeren
- ▶ Schakelaar **X** activeren

Overnemen

- ▶ **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 hoofdasen 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.

23.5.6 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 1091

De functie **Verschuiving (mW-CS)** heeft invloed op de digitale uitlezing. De besturing verschuift de weergave met de actieve waarde.

Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 210

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

Overnemen

- ▶ **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.

23.5.7 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**.

Verdere informatie: "Rotatie met TRANS ROTATIE", Pagina 1128

De functie **Rotatie (I-CS)** heeft geen invloed op de digitale uitlezing.

23.5.8 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 1450

Funcatiebeschrijving

U definieert in de kolom **Max.w.**{10261} de maximaal verplaatsbare baan voor de desbetreffende as. 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 waarschuwing melding 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 2145

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 183

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.**{10314} met de functie **M118** of de globale programma-instellingen GPS gedefinieerd is.

Verdere informatie: "Tabblad POS HR", Pagina 201

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 1143

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 201

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 dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) 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 (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- 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 183

23.5.9 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 LIMIT", Pagina 2131

Functiebeschrijving

U wijzigt alle aanzetsnelheden procentueel. U definieert een percentage van 1% tot 1000%.

De functie **Aanzetfactor** werkt op de geprogrammeerde aanzet en de aanzetpotentiometer, 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 185

24

Bewaking

24.1 Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)

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 (#168 / #5-01-1) in de simulatie een proces-heatmap is, geeft de besturing geen component-heatmap weer.

Verdere informatie: "Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1352

Verwante onderwerpen

- Tabblad **MON** in het werkgebied **Status**
Verdere informatie: "Tabblad MON (#155 / #5-02-1)", Pagina 198
- Cyclus **238 MACHINESTATUS METEN** (#155 / #5-02-1)
Verdere informatie: "Cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (#155 / #5-02-1)", Pagina 1344
- Werkstuk als heatmap in de simulatie inkleuren
Verdere informatie: "Kolom Werkstukopties", Pagina 1681
- **Procesbewaking** (#168 / #5-01-1) met **SECTION MONITORING**
Verdere informatie: "Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1352

Voorwaarden

- Software-optie Componentbewaking (#155 / #5-02-1)
- 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.

Funcatiebeschrijving

Een componenten-heatmap werkt op dezelfde manier als het beeld van een warmtebeeldcamera.

De heatmap geeft een kleurenschaal weer die uit de volgende basiskleuren bestaat:

- Groen: component in gedefinieerd veilig gebied
- Geel: component in de waarschuwingszone
- Rood: component is overbelast

Daarnaast geeft de besturing de volgende kleuren weer:

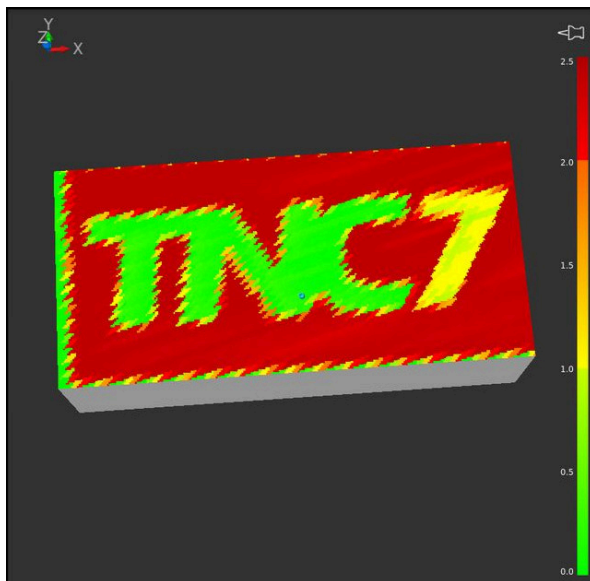
- Lichtgrijs: geen component geconfigureerd
- Donkergrijs: component kan niet worden bewaakt, bijv. door verkeerde of ontbrekende gegevens in de configuratie



Raadpleeg uw machinehandboek!

De componenten worden geconfigureerd door de machinefabrikant.

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Functies** ▶ **MONITORING** ▶ **MONITORING HEATMAP**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
MONITORING HEATMAP	Syntaxisopener voor componentenbewaking
START FOR of STOP	Componentbewaking starten of stoppen
Bestand of QS	Te bewaken componenten Vaste of variabele naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk 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.

24.2 Cycli voor bewaking

24.2.1 Cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (#155 / #5-02-1)

ISO-programmering

G238

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 de software-optie **Component Monitoring** (#155 / #5-02-1) 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.

Verwante onderwerpen

- Componentenbewaking met **MONITORING HEATMAP** (#155 / #5-02-1)

Verdere informatie: "Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1342

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 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 statusblad **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 (#155 / #5-02-1)", Pagina 198



De exacte bewegingen van de assen worden door uw machinefabrikant gedefinieerd.

Instructies



De cyclus **238 MACHINESTATUS METEN** kan met de optionele machineparameter **hideCoMo** (nr. 128904) worden verborgen.

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
```

24.2.2 Cyclus 239 BELASTING BEPALEN (#143 / #2-22-1)

ISO-programmering

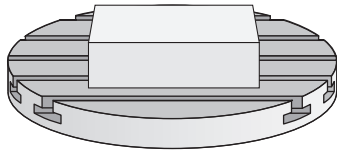
G239

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 de software-optie **Load Adaptive Control** (#143 / #2-22-1) en cyclus **239 BELASTING BEPALEN** is de besturing in staat de huidige massa-traagheid van de belasting, de huidige wrijvingskrachten en de maximale asversnelling automatisch te bepalen en aan te passen, of voorstuur- en regelaarparameters terug te zetten. 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!**

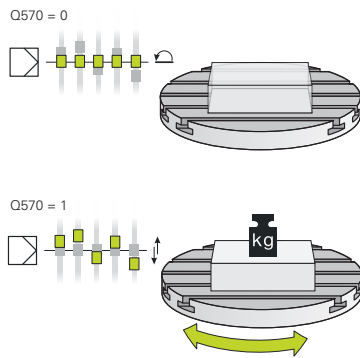
De cyclus kan uitgebreide bewegingen in meerdere assen in ijlgang uitvoeren! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 positie-meetsysteem 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

24.2.3 Cyclus 892 ONBALANS CONTROLEREN (#50 / #4-03-1)

ISO-programmering

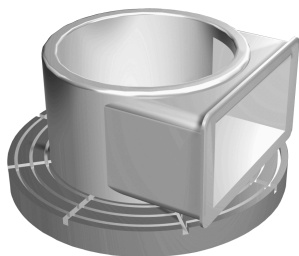
G892

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



De cyclus **892 ONBALANS CONTROLEREN** kan met de optionele machineparameter **hideUnbalance** (nr. 128902) worden verborgen. 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.

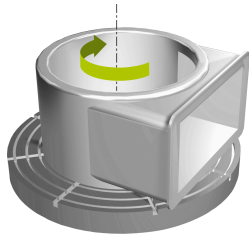
- ▶ Werk bij zware werkstukken of bij een grote onbalans niet met hoge toerentallen.

- 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: "Onbalanscompensatie in draaimodus", Pagina 293

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

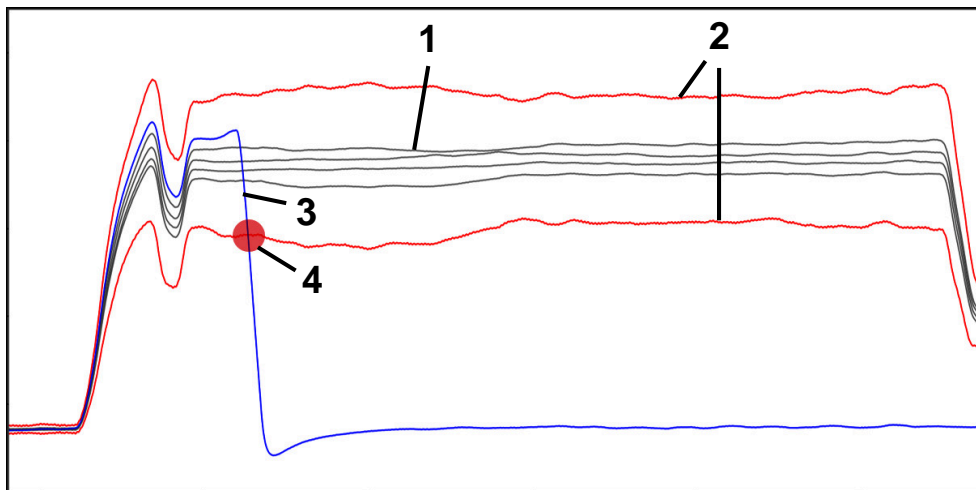
24.3 Procesbewaking (#168 / #5-01-1)

24.3.1 Basisprincipes

Met behulp van de procesbewaking herkent de besturing processtoringen, bijvoorbeeld:

- Gereedschapsbreuk
- Foutieve of ontbrekende voorbereiding van het werkstuk
- Gewijzigde positie of grootte van het onbewerkte werkstuk
- Onjuist materiaal, bijvoorbeeld aluminium in plaats van staal

De procesbewaking vergelijkt het signaalverloop van de actuele bewerking van een NC-programma met de vorige bewerkingen of constante waarden en herkent afwijkingen. De besturing reageert bij afwijking met een of meer gedefinieerde reacties. U kunt bijvoorbeeld vastleggen dat de besturing stopt wanneer de spilstroom door een gereedschapsbreuk daalt.



Voorbeeld: afval van spilstroom door gereedschapsbreuk

- 1 — Registraties van de bewerkingen
- 2 — Grenzen die voortvloeien uit de registraties en de gedefinieerde parameters
- 3 — Huidige bewerking
- 4 ● Processtoring, bijvoorbeeld door gereedschapsbreuk

Definities

Begrip	Betekenis
Bewakingsgedeelte	Bewakingsfasen definiëren het bereik in het NC-programma dat de besturing moet bewaken. De bewakingssecties bevatten aan het begin en aan het einde de syntaxiselementen SECTION MONITORING START en SECTION MONITORING STOP .
Bewakingstaak	Met de controletaak bewaakt de besturing de bewakingsfasen tijdens de programma-afloop. Een controletaak bestaat uit een signaal, een procedure en een of meer reacties. De besturing geeft elke bewakingstaak als grafiek weer.
Signaal	Met het signaal definieert u wat de besturing moet bewaken. De machine levert informatie over het bewerkingsproces met behulp van signalen.
Verplaatsen	Met de procedure definieert u hoe de besturing het signaal moet bewaken.
Reacties	Met de reacties definieert u hoe de besturing bij een afwijking van de huidige bewerking in vergelijking met de vastgelegde bewerkingen reageert, bijv. NC-programma stoppen .
Parametrering	Met de parametrering kunt u indien nodig de procedure aanpassen aan het bewerkingsproces.
Registraties	De besturing bewaakt de huidige bewerking door het huidige bewerkingsproces te vergelijken met de vastgelegde bewerkingen. De besturing toont de registraties in een tabel.
Instelmodus	De instelmodus activeert u met een symbool. Na het activeren hebt u toegang tot alle instelmogelijkheden, bijv. voor het parametren van de bewakingstaken.



Registraties en instellingen van eerdere softwareversies zijn niet compatibel met softwareversie 18. Bij een update van de software moet u de oude registraties en instellingen wissen. De controletaken moeten opnieuw worden ingesteld en er moeten nieuwe referentiewerkingen worden uitgevoerd.

24.3.2 Aan de slag in procesbewaking

Procesbewaking starten



Gebruik de procesbewaking alleen bij bewerkingen met de definitieve aanzet-override. Activeer de procesbewaking pas na het invoeren van het onderdeel, als de bewaakte gedeelten van het NC-programma niet meer veranderen.

U kunt een simulatie als volgt starten:



- ▶ NC-programma in de werkstand **Programmeren** openen
- ▶ Start van een bewakingsgedeelte met **MONITORING SECTION START** definiëren
- ▶ Einde van een bewakingsgedeelte met **MONITORING SECTION STOP** definiëren



- ▶ Werkstand **Programma-afloop** selecteren
- ▶ NC-programma openen
- ▶ Werkgebied **Procesbewaking** openen



- ▶ Kolom **Registratie en opties** openen
- ▶ Bewaking met de schakelaar **actief** activeren



- ▶ Knop **NC-start** indrukken
- ▶ De besturing start het NC-programma en geeft de grafieken tijdens de afwerking weer.
- ▶ Afhankelijk van de gekozen bewakingstaak en -analyses is deze bewerking al bewaakt.
- ▶ Bewerking in de tabelkolom **Beoordeling** beoordelen



Afhankelijk van de bewakingsopdracht zijn evt. meerdere beoordelingen nodig om de bewakingsopdracht actief te bewaken.

- ▶ Meer werkstukken afwerken
- ▶ Indien van toepassing bewerkingen in de tabelkolom **Beoordeling** beoordelen



Voor het grootste deel kunt u de vooraf gedefinieerde bewakingstaken gebruiken zonder verdere aanpassingen uitvoeren. Als u de bewakingstaken vanwege het bewerkingsproces moet aanpassen, kunt u de parameterinstelling van de bewakingstaken wijzigen.

Verdere informatie: "Parametrering van bewakingstaken wijzigen", Pagina 1355

Parametrering van bewakingstaken wijzigen

U kunt de instelling van parameters voor bewakingstaken als volgt wijzigen:

- ▶ Een NC-regel binnen een bewakingsgedeelte selecteren
- > De besturing toont in het werkgebied **Procesbewaking** de controletaken inclusief de vastgelegde bewerkingen als grafieken.



- ▶ **Instelmodus** activeren



- ▶ **Instellingen** binnen de bewakingsopdracht voor het parametren openen
- > De besturing toont aan de linkerkant de geselecteerde registratie en rechts de preview van de volgende registratie.
- ▶ Indien van toepassing **parameterinstellingen** aanpassen
- ▶ Indien van toepassing **Reacties bij foudtrempeel** aanpassen
- ▶ **Overnemen** selecteren
- > De besturing slaat de wijzigingen op en activeert deze bij de volgende uitvoering van het NC-programma.

Overnemen

Bewakingstaak wijzigen

U wijzigt een bewakingstaak als volgt:

- ▶ Een NC-regel binnen een bewakingsgedeelte selecteren
- > De besturing toont in het werkgebied **Procesbewaking** de controletaken inclusief de vastgelegde bewerkingen als grafieken.



- ▶ **Instelmodus** activeren



- ▶ Symbool van de controleopdracht selecteren, bijv. **Spilstroom – vormvergelijking**
- > De besturing opent het venster **Bewakingstaak**.
- ▶ Signaal kiezen, bijv. Volgfout verticaal
- ▶ Verplaatsen selecteren, bijv. Absolute afwijking
- > De besturing biedt alleen de selectieprocedures die voor het geselecteerde signaal zijn toegestaan.
- ▶ **Overnemen** selecteren
- > De besturing slaat de wijziging op.

Overnemen

Bewakingstaak verwijderen

U verwijdert een bewakingstaak als volgt:

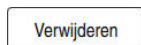
- ▶ Een NC-regel binnen een bewakingsgedeelte selecteren
- > De besturing toont in het werkgebied **Procesbewaking** de controletaken inclusief de vastgelegde bewerkingen als grafieken.



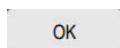
- ▶ **Instelmodus** activeren



- ▶ Symbool van de bewakingstaak selecteren, bijv. **Spilstroom – vormvergelijking**
- > De besturing opent het venster **Bewakingstaak**.



- ▶ **Verwijderen** selecteren
- > De besturing opent een venster met een beveiligingsvraag.



- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing verwijdert de bewakingstaak.



Als u een bewakingstaak verwijdert en opnieuw toevoegt, blijven de eerdere registraties aanwezig.

24.3.3 Werkbereik Procesbewaking (#168 / #5-01-1)

Toepassing

In het werkgebied **Procesbewaking** visualiseert de besturing het bewerkingsproces tijdens de programma-afloop. U kunt passend bij het bewakingsgedeelte maximaal vier bewakingstaken parallel activeren. Indien nodig kunt u bewakingstaken parametriseren, vervangen of verwijderen.

Voorwaarden

- Softwareoptie Procesbewaking (#168 / #5-01-1)
- Bewakingsgedeelten gedefinieerd met **MONITORING SECTION**
Verdere informatie: "bewakingsfasen definiëren met MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1)", Pagina 1379
- Reproduceerbaar proces in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** aanwezig
Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 280

Functiebeschrijving

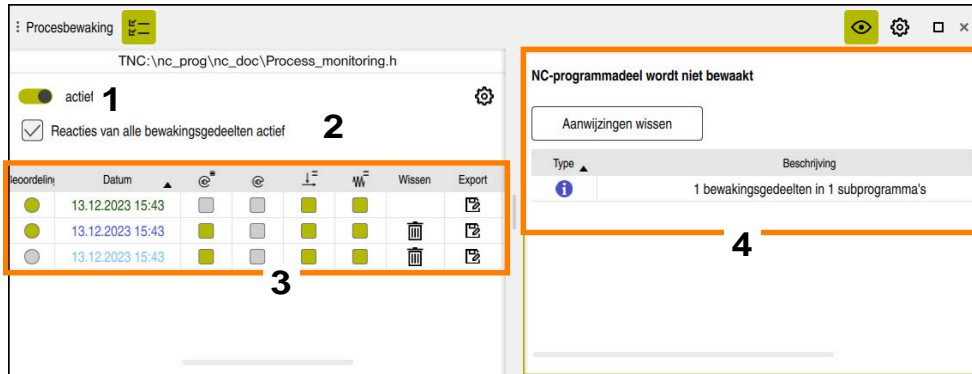
Het werkgebied **Procesbewaking** biedt informatie en instellingen voor bewaking van het bewerkingsproces.

Gebieden van het werkgebied Procesbewaking

Afhankelijk van of de cursor in het NC-programma zich buiten of binnen bewakingsgedeeltes bevindt, biedt het werkgebied **Procesbewaking** verschillende informatie en functies.

Cursor buiten bewakingsgedeelten

Wanneer de cursor in het NC-programma zich buiten een bewakingsgedeelte bevindt, toont de besturing algemeen geldende informatie in het globale gedeelte.






Globaal gedeelte

Het globale gedeelte bevat de volgende elementen:

- 1 Schakelaar om de procesbewaking voor het complete NC-programma in of uit te schakelen
- 2 Selectievakje om de reacties van alle bewakingsfasen voor het gehele NC-programma in of uit te schakelen
Alleen beschikbaar in de setupmodus
- 3 Tabel met algemene informatie over de geregistreerde bewerkingen
Verdere informatie: "Registraties van de bewerkingen", Pagina 1366

- 4 Tabel met aanwijzingen voor het actieve NC-programma
De tabel bevat de volgende informatie:

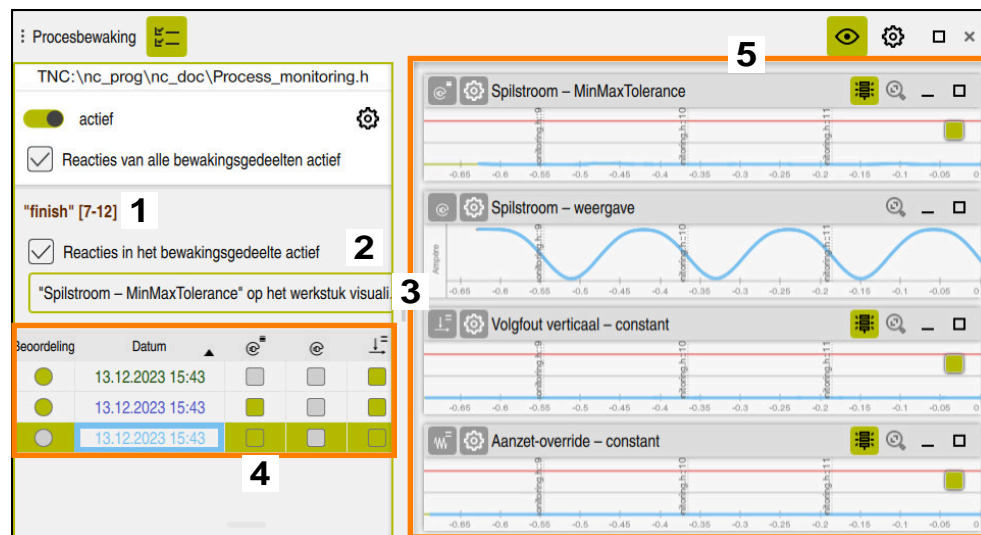
Kolom of symbool	Betekenis
Type	In de kolom Type toont de besturing verschillende berichttypen.
	Informatie, bijvoorbeeld het aantal bewakingsgedeelten
	Waarschuwing, bijvoorbeeld wanneer een bewakingsgedeelte is verwijderd
	Fouten, bijv. Controleer of registraties moeten worden gewist Wanneer u de NC-regels binnen een bewakingsgedeelte wijzigt, kan de besturing geen rekening meer houden met de bestaande registraties. U moet in het NC-programma specifieke instellingen de registraties terugzetten. Verdere informatie: "NC-programmaspecifieke instellingen", Pagina 1365
Beschrijving	In de kolom Beschrijving toont de besturing de instructie-tekst.
Programmaregel	Wanneer de aanwijzing afhankelijk is van een NC-regelnummer, toont de besturing de programma-naam en het NC-regelnummer..

U kunt de tabelinhoud op een kolom sorteren door de kopregel van een kolom te selecteren.

Met de knop **Aanwijzingen wissen** kunt u de tabel leegmaken.

Cursor in een bewakingsgedeelte

Wanneer de cursor in het NC-programma zich binnen een bewakingsgedeelte bevindt, toont de besturing gedetailleerde informatie in het programmadeel-specifiek gedeelte.



Programmadeel-specifiek gedeelte

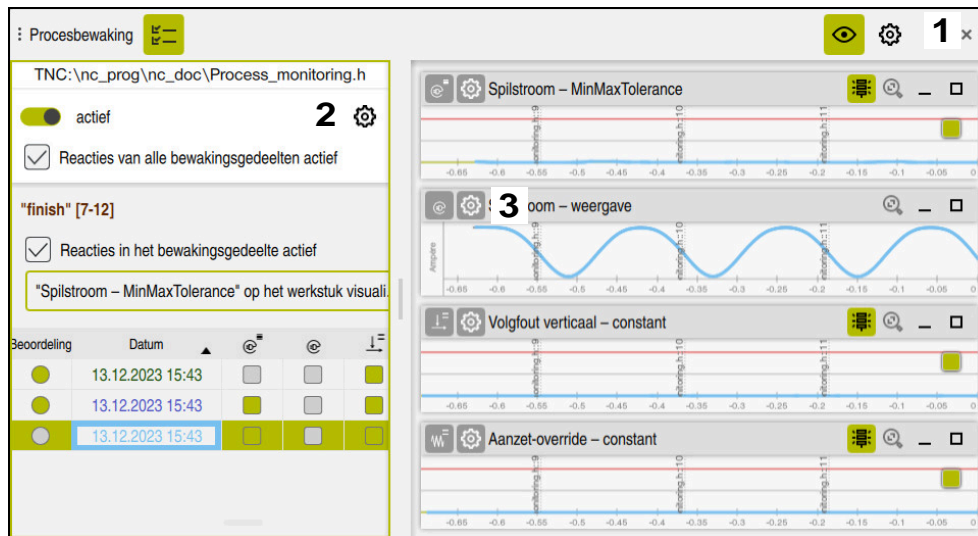


De linkerkolom bevat algemene informatie die wit is gemarkeerd, en programmadeel-specifieke informatie voor de zaagsnede die grijs is gemarkeerd.

Het programmadeel-specifieke gedeelte bevat de volgende elementen:


- 1 Programmadeel-specifieke informatie:
 - Indien nodig naam van het bewakingsgedeelte
Wanneer in het NC-programma met behulp van het optionele syntaxiselement **AS** is gedefinieerd, toont de besturing deze naam.
Als er geen naam is gedefinieerd, toont de besturing **MONITORING SECTION**.
 - Bereik van de NC-regelnummers van het bewakingsgedeelte tussen vierkante haakjes
- 2 Selectievakje om de reacties van het op dat moment geselecteerde bewakingsgedeelte in of uit te schakelen.
Alleen beschikbaar in de setupmodus
- 3 Keuzemenu voor de visualisatie als heatmap
U kunt het resultaat van een bewakingsoopdracht in het werkgebied **Simulatie** als heatmap op het gesimuleerde werkstuk weergeven.
Alleen beschikbaar in de setupmodus
Verdere informatie: "Kolom Werkstukopties", Pagina 1681
- 4 Tabel met programmadeel-specifieke informatie over de vastgelegde bewerkingen
Verdere informatie: "Registraties van de bewerkingen", Pagina 1366
- 5 Bewakingstaken
De besturing toont maximaal vier bewakingstaken, inclusief de vastgelegde bewerkingen, als grafieken.
Verdere informatie: "Bewakingstaken", Pagina 1368

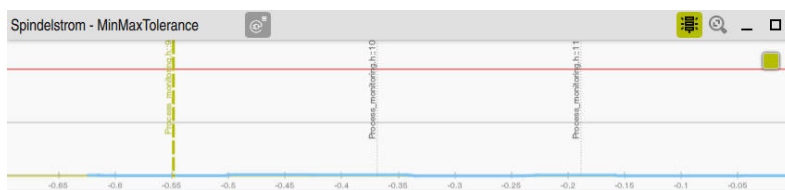
Symbolen



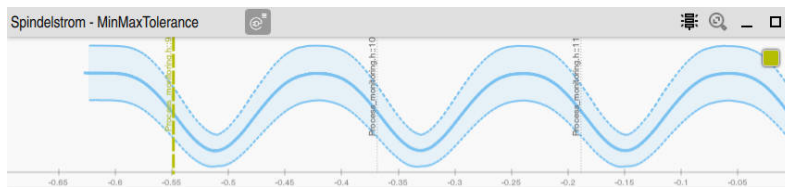
Het werkgebied **Procesbewaking** bevat de volgende symbolen:

Symbol	Betekenis
	Kolom Registratie en opties openen of sluiten
	Instelmodus in- of uitschakelen Als de instelmodus actief is, toont de besturing uitgebreide instellingen voor de procesbewaking. Om tijdens de afwerking uitsluitend relevante informatie te zien, kunt u de instelmodus deactiveren.
	Instellingen openen of sluiten <ol style="list-style-type: none"> Globale instellingen Verdere informatie: "Globale instellingen in het werkgebied Procesbewaking", Pagina 1362 NC-programmaspecifieke instellingen Alleen beschikbaar in de setupmodus Verdere informatie: "NC-programmaspecifieke instellingen", Pagina 1365 Instelling van parameters De besturing biedt bij elke bewakingstaak de instelling voor parametring. Alleen beschikbaar in de setupmodus Verdere informatie: "Instellingen voor het parametren van bewakingstaken", Pagina 1377
	Schalen terugzetten Grafiek van het gehele bewakingsgedeelte tonen
	Als het symbool grijs is, geeft de controller de hele grafiek weer.
	Rechthoekige gekleurde symbolen zijn automatische beoordelingen door de procesbewaking.
	Ronde gekleurde pictogrammen zijn beoordelingen die u kunt definiëren.

Symbol	Betekenis
	<p>Signaalweergave wisselen</p> <p>U kunt kiezen uit de volgende signaalweergaven:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Resultaatgrootte De resultaatgrootte toont het geanalyseerde signaal ten opzichte van de foutgrenzen. Als het signaal van de rode lijn nadert, wijkt de bewerking af van de registraties. Als de actuele bewerking de rode lijn gedurende de gedefinieerde wachttijd overschrijdt, activeert de bewakingstaak een gedefinieerde reactie, bijvoorbeeld NC-stop. ■ Signaalverloop Het signaalverloop toont het niet-geanalyseerde signaal als absolute grootte. Als de gekozen procedure met een tunnel werkt, toont de besturing de tunnel rond het signaal met stippellijnen. Afhankelijk van de instelling geeft de besturing de tunnel met kleur gemarkeerd.



Grafiek als resultaatgrootte met geanalyseerd signaal



Grafiek als signaalverloop met niet-geanalyseerd signaal

Instructies

- Informatie over het gebruik van de grafiek:
 - 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.
 - U kunt de grafiek uitlijnen door een NC-regelnummer in te stellen. De besturing markeert het geselecteerde NC-regelnummer in de grafiek met een loodrechte groene streep.
 - Als u binnen de grafiek twee keer op een plaats tikt of klikt, kiest de besturing de desbetreffende NC-regel in het NC-programma en in de grafiek.
- De bewakingstaken zijn met specifieke symbolen aangegeven.

Verdere informatie: "Overzicht van de Bewakingstaken", Pagina 1369

Globale instellingen in het werkgebied Procesbewaking

U opent de globale instellingen met een pictogram in de titelbalk van het werkgebied.

Bereik Graph

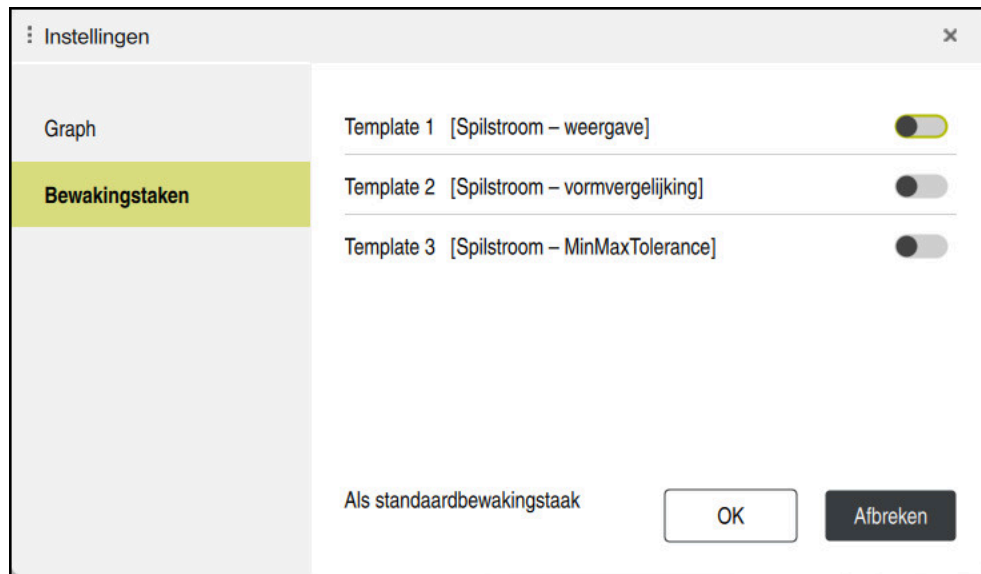


Gebied **Graph** van de globale instellingen

Het gebied **Graph** biedt de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Gelijktijdig weergegeven registraties	<p>U kiest zelf hoeveel registraties de besturing maximaal gelijktijdig als grafieken in de bewakingstaken weergeeft:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 2 ■ 4 ■ 6 ■ 8 ■ 10
Voorbeeld [s]	<p>Tijdens de afwerking toont de besturing grafieken van de lopende bewakingstaken. U kunt rechts in de grafiek een bereik voor verwachte signalen van de volgende seconden weergeven.</p> <p>U kunt kiezen hoeveel seconden de besturing rechts in de grafiek weergeeft:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 0 ■ 2 ■ 4 ■ 6
Tunnelbereik weergeven	<p>Als de schakelaar actief is, toont de besturing in de grafiek het gebied van de bewakingstunnel met een gekleurde achtergrond.</p> <p>Alleen bij procedures die met een tunnel werken</p>

Gebied Bewakingstaken



Gebied **Bewakingstaken** van de globale instellingen

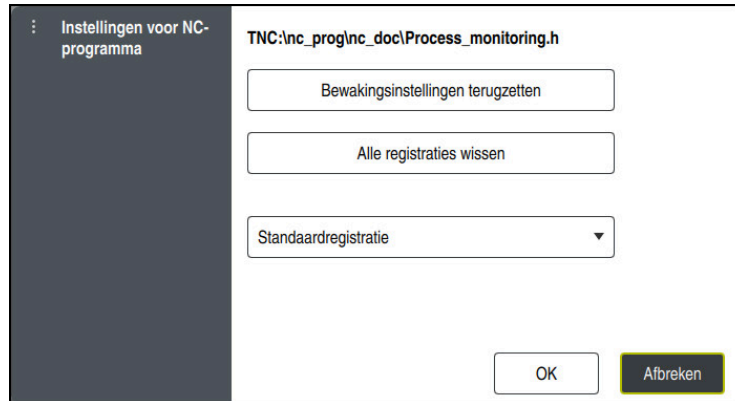
Het gebied **Bewakingstaken** toont opgeslagen sjablonen voor bewakingstaken met door de gebruiker gedefinieerde parametrisering. Als u nog geen sjablonen voor bewakingstaken hebt opgeslagen, is dit gebied leeg.

De eerste vier geactiveerde sjablonen worden voor nieuwe bewakingsfasen of NC-programma's gebruikt. Wanneer meerdere geactiveerde sjablonen een identiek signaal en een identiek proces hebben, gebruikt de besturing alleen de eerste sjabloon. Wanneer u minder dan vier eenduidige sjablonen hebt geactiveerd, gebruikt de besturing pas door de machinefabrikant gedefinieerde sjablonen en dan HEIDENHAIN-sjablonen.

Verdere informatie: "Instellingen voor het parametriseren van bewakingstaken", Pagina 1377

NC-programmaspecifieke instellingen

U opent de NC-programmaspecifieke instellingen met een symbool in de kolom **Registratie en**.

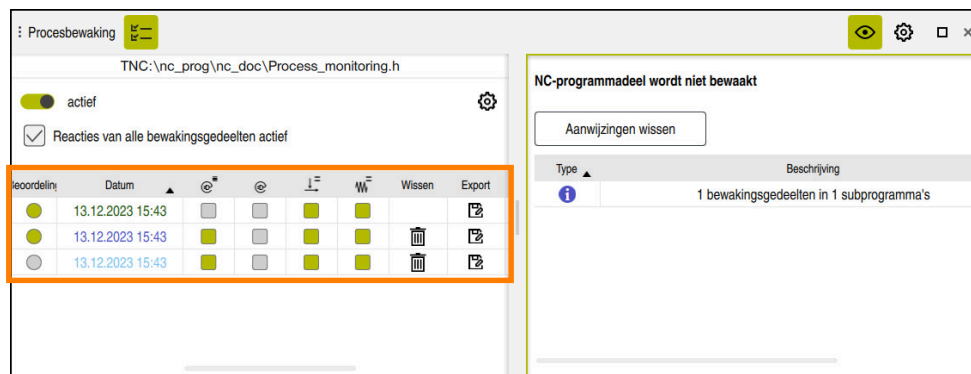


Venster **Instellingen voor NC-programma**

Het venster **Instellingen voor NC-programma** biedt de volgende instellingen:

- **Bewakingsinstellingen terugzetten**
De besturing stelt de bewakingsinstellingen incl. parametriseringen terug naar de standaardinstellingen.
- **Alle registraties wissen**
In tegenstelling tot het handmatig wissen van een registratie wist de besturing ook de eerste regel.
Verdere informatie: "Registraties van de bewerkingen", Pagina 1366
- Keuzemenu met registratie-opties om de benodigde geheugenruimte op de harde schijf te beïnvloeden:
 - **Standaardregistratie**
De besturing registreert alle informatie.
 - **Registraties beperken**
De besturing registreert alle bewerkingen tot een gedefinieerd aantal.
Als het aantal geregistreerde bewerkingen het maximale aantal overschrijdt, overschrijft de besturing de laatste bewerking.
Invoer: **2...999999999**
 - **Alleen meta-informatie**
De besturing registreert geen procesgegevens, maar alleen nog de meta-informatie, bijv. datum, tijd en resultaten van de bewakingstaken. De besturing kan geen registraties zonder procesgegevens als referentiebewerking gebruiken. U kunt deze instelling gebruiken voor het bewaken en vastleggen van het proces wanneer procesbewaking is ingesteld. Met deze instelling vermindert u de hoeveelheid gegevens aanzienlijk.
 - **Elk n-de registratie**
De besturing registreert niet bij elke bewerking procesgegevens. U definieert na welk aantal bewerkingen de besturing procesgegevens registreert. Voor de overige bewerkingen registreert de besturing alleen meta-informatie.
Invoer: **2...20**


Registraties van de bewerkingen



De tabel in deze schermafbeelding is niet volledig weergegeven. De omvang van de tabel is afhankelijk van de positie van de cursor in het NC-programma:

De tabel toont de volgende informatie en functies:

Kolom	Betekenis
Beoordeling	<p>Wanneer u een cel in deze kolom selecteert, opent de besturing het venster Beoordeling van de component.</p> <p>U kunt in het venster Beoordeling van de component registraties beoordelen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Foutief onderdeel ■ Geen beoordeling ■ Goed onderdeel <p>Afhankelijk van de procedure gebruikt de besturing de geanalyseerde registraties als referentiebewerkingen voor bewaking. De besturing gebruikt alleen de eerste tien goed-onderdelen als referentiebewerkingen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i U kunt alleen volledig bewerkte registraties beoordelen. Rechthoekige gekleurde symbolen zijn automatische beoordelingen door de procesbewaking. Ronde gekleurde pictogrammen zijn beoordelingen die u kunt definiëren. Goede delen moeten representatief zijn voor het bewerkingsproces, bijv. mogen ze geen langzamere aanzetwaarden van het inschuiven bevatten.</p> </div>
Datum	<p>De besturing toont de datum en tijd van het starten van het programma resp. het starttijdstip van het bewakingsgedeelte van elke geregistreerde bewerking.</p>
Symbolen van de bewakingstaken die een resultaat hebben genereerd	<p>De besturing toont meerdere kolommen met de bewakingstaken die een resultaat hebben gegenereerd. In de kolommen toont de bewakingstaak de slechtste analyse als kleurweergave.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i Rechthoekige gekleurde symbolen zijn automatische beoordelingen door de procesbewaking. Ronde gekleurde pictogrammen zijn beoordelingen die u kunt definiëren.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Overzicht van de Bewakingstaken", Pagina 1369</p> <p>Wanneer de bewakingstaak ten minste één reactie heeft geactiveerd, toont de besturing bovendien een uitroepteken. Wanneer u de tabelcel met een uitroepteken selecteert, toont de besturing gedetailleerde informatie over de reactie.</p>

Kolom	Betekenis
Wissen	<p>Wanneer u het symbool selecteert, wist de besturing de tabelregel en de bijbehorende geregistreerde procesgegevens.</p> <p>U kunt de eerste tabelregel op deze plaats niet wissen, omdat de besturing de registratie voor het synchroniseren van de procesgegevens nodig heeft.</p> <p>U verwijdert alle registraties, inclusief de eerste tabelrij in het venster Instellingen voor NC-programma.</p> <p>Verdere informatie: "NC-programmaspecifieke instellingen", Pagina 1365</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich buiten bewakingsgedeelten bevindt</p>
Export	<p>U kunt een protocol van de registratie exporteren als HTML- of CSV-bestand. De export bevat bijvoorbeeld de gereedschapsgegevens en evaluaties van de bewakingstaken.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ De machinefabrikant definieert welke gegevens de besturing exporteert. ■ De machinefabrikant kan definiëren dat de besturing de registratie automatisch na de bewerking exporteert. <p>Met de machineparameter permitAutoExport (nr. 141601) definieert u of de besturing automatische registraties voor de machinefabrikant mag genereren.</p> </div> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich buiten bewakingsgedeelten bevindt</p>
Opmerking	In de kolom Opmerking kunt u opmerkingen voor de tabelregel invoeren.
Gereedsch.naam	<p>Naam van het gebruikte gereedschap uit het gereedschapsbeheer</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich binnen bewakingsgedeelten bevindt</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>
R	<p>Radius van het gebruikte gereedschap in Gereedschapsbeheer</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich binnen bewakingsgedeelten bevindt</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>
DR	<p>Deltawaarde van de gebruikte gereedschapsradius in Gereedschapsbeheer</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich binnen bewakingsgedeelten bevindt</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>
L	<p>Lengte van het gebruikte gereedschap in Gereedschapsbeheer</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich binnen bewakingsgedeelten bevindt</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>
CUT	<p>Aantal snijkanten van het gebruikte gereedschap in Gereedschapsbeheer</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich binnen bewakingsgedeelten bevindt</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>
CURR_TIME	<p>Standtijd van het gebruikte gereedschap in Gereedschapsbeheer aan het begin van de desbetreffende bewerking</p> <p>Alleen beschikbaar als de cursor zich binnen bewakingsgedeelten bevindt</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p>



U kunt de tabelinhoud op een kolom sorteren door de kopregel van een kolom te selecteren.

24.3.4 Bewakingstaken

Een bewakingstaak bestaat uit de volgende eigenschappen:

- Signaal, bijv. spilstroom
- Procedure voor de evaluatie van het signaal, bijv. vormvergelijking
- Afhankelijk van de geselecteerde procedure een of meer parameters, bijv. gevoeligheid van de bewakingstaak
- Reacties, bijv. NC-programma stoppen

De besturing bevat voorgedefinieerde bewakingstaken.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De volgende bewakingstaken zijn inbegrepen in de standaarduitvoering en door HEIDENHAIN geconfigureerd. De machinefabrikant kan deze bewakingstaken niet wijzigen, maar verdere bewakingstaken definiëren.

De besturing toont in elke bewakingstaak de actuele bewerking als resultaatgrootte of signaalverloop. Het signaalverloop toont bovendien de gebruikte referentiewerkingen, evenals een verticale as met de desbetreffende eenheid. De tijdas wordt in seconden weergegeven of bij langere bewakingsfases in minuten.



Bewakingstaken

Overzicht van de Bewakingstaken



i De onderstaande tabel bevat een overzicht van de bewakingstaken. Gedetailleerde informatie over de volgende eigenschappen vindt u in de volgende inhoud:





- Verplaatsen
Verdere informatie: "Procedures", Pagina 1372
- Reacties
Verdere informatie: "Reacties", Pagina 1378






De eerste vier bewakingstaken zijn de standaardbewakingstaken van HEIDENHAIN. Wanneer de machinefabrikant geen sjablonen heeft gedefinieerd, zijn deze bewakingstaken standaard bij een nieuw NC-programma of bewakingsgedeelte actief. U kunt de bewakingstaken ook wijzigen.

Verdere informatie: "Bewakingstaak wijzigen", Pagina 1355

De besturing biedt de volgende bewakingstaken:

Symbol	Betekenis
	Spilstroom - vormvergelijking Toepassingen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapsbreuk herkennen ■ Ontbrekend gereedschap herkennen ■ Foutieve opspanning herkennen ■ Ontbrekende voorbewerking herkennen Signaal: Spilstroom (zonder spilversnelling) Verplaatsen: Vormvergelijking Voorwaarde: Minstens één goed deel Parameter: Tolerantie van de golfvorm ten opzichte van de referentiesignalen
	Spilstroom - weergave Toepassing: Zuivere weergave zonder bewaking Signaal: Spilstroom (afgevlakt) Verplaatsen: Weergave van de grafiek Voorwaarde: Geen beoordeling nodig
	Volgfout verticaal - constant Toepassing: Baanafwijkingen loodrecht op het baanverloop herkennen Signaal: Volgfout van alle assen loodrecht op baanverloop Verplaatsen: Constant Vaste grenzen die onafhankelijk van het signaal zijn Voorwaarde: Geen beoordeling nodig Parameter: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bovengrens voor volgfout in μm ■ Ondergrens voor volgfout in μm ■ Wachtijd voor reacties in ms

Symbol	Betekenis
	<p>Aanzet-override - constant</p> <p>Toepassing: Afwijkingen van de aanzet-override herkennen</p> <p>Signaal: Aanzet-override</p> <p>Verplaatsen: Constant</p> <p>Vaste grenzen die onafhankelijk van het signaal zijn</p> <p>Voorwaarde: Geen beoordeling nodig</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bovengrens voor de override in % ■ Ondergrens voor de override in % ■ Wachtijd voor reacties in ms
	<p>Aanzet-override - constant</p> <p>Toepassing: Wijzigingen van de spil-override herkennen</p> <p>Signaal: Spil-override</p> <p>Verplaatsen: Constant</p> <p>Vaste grenzen die onafhankelijk van het signaal zijn</p> <p>Voorwaarde: Geen beoordeling nodig</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bovengrens voor de override in % ■ Ondergrens voor de override in % ■ Wachtijd voor reacties in ms
	<p>Spilstroom - MinMaxTolerance</p> <p>Toepassingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapsbreuk herkennen ■ Ontbrekend gereedschap herkennen ■ Foutieve opspanning herkennen ■ Ontbrekende voorbewerking herkennen <p>Signaal: Spilstroom (afgevlakt, zonder spilversnelling)</p> <p>Verplaatsen: MinMaxTolerance</p> <p>Voorwaarde: Minstens één goed deel</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Procentuele tolerantie van de gemiddelde waarde van de referentiesignalen in % ■ Statische tunnelbreedte in A. ■ Wachtijd voor reacties in ms
	<p>Spilstroom - standaardafwijking</p> <p>Toepassingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapsbreuk herkennen ■ Ontbrekend gereedschap herkennen ■ Foutieve opspanning herkennen ■ Ontbrekende voorbewerking herkennen <p>Signaal: Spilstroom (afgevlakt, zonder spilversnelling)</p> <p>Verplaatsen: Standaardafwijking</p> <p>Voorwaarde: Ten minste drie goede delen</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dynamische tunnelbreedte: velvoud van de verkregen standaardafwijking σ van de referentiesignalen ■ Statische tunnelbreedte in A. ■ Wachtijd voor reacties in ms

Symbol	Betekenis
	<p>Volgfout verticaal - absoluut</p> <p>Toepassing: Baanafwijkingen loodrecht op het baanverloop herkennen</p> <p>Signaal: Volgfout van alle assen loodrecht op baanverloop</p> <p>Verplaatsen: Absoluut Grenzen die afhankelijk zijn van het signaal</p> <p>Voorwaarde: Minstens één goed deel</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Toegestane afwijking van de maximale of minimale referentiewaarde van het signaal in μm ■ Wachtijd voor reacties in ms
	<p>Volgfout parallel - absoluut</p> <p>Toepassing: Baanafwijkingen parallel aan het baanverloop herkennen</p> <p>Signaal: Volgfout van alle assen parallel aan het baanverloop</p> <p>Verplaatsen: Absoluut Grenzen die afhankelijk zijn van het signaal</p> <p>Voorwaarde: Minstens één goed deel</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Toegestane afwijking van de maximale of minimale referentiewaarde van het signaal in μm ■ Wachtijd voor reacties in ms
	<p>Volgfout parallel - constant</p> <p>Toepassing: Baanafwijkingen parallel aan het baanverloop herkennen</p> <p>Signaal: Volgfout van alle assen parallel aan het baanverloop</p> <p>Verplaatsen: Constant Vaste grenzen die onafhankelijk van het signaal zijn</p> <p>Voorwaarde: Geen beoordeling nodig</p> <p>Parameter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bovengrens voor volgfout in μm ■ Ondergrens voor volgfout in μm ■ Wachtijd voor reacties in ms
	<p>Testsignaal - vormvergelijking</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;">  Deze bewakingstaak is bedoeld voor testdoeleinden en mag uitsluitend op verzoek van HEIDENHAIN of de machinefabrikant worden gebruikt! </div> <p>Toepassingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapsbreuk herkennen ■ Ontbrekend gereedschap herkennen ■ Foutieve opspanning herkennen ■ Ontbrekende voorbewerking herkennen <p>Signaal: Processignaal Het signaal kan tussen verschillende softwareversies veranderen. Er is geen compatibiliteit tussen software-updates gegarandeerd.</p> <p>Verplaatsen: Vormvergelijking</p> <p>Voorwaarde: Minstens één goed deel</p> <p>Parameter: Tolerantie van de golfvorm ten opzichte van de referentiesignalen</p>

Wanneer u het symbool van een bewakingstaak selecteert, opent de besturing het venster **Bewakingstaak**. U kunt de bewakingstaak wijzigen of verwijderen.

Procedures

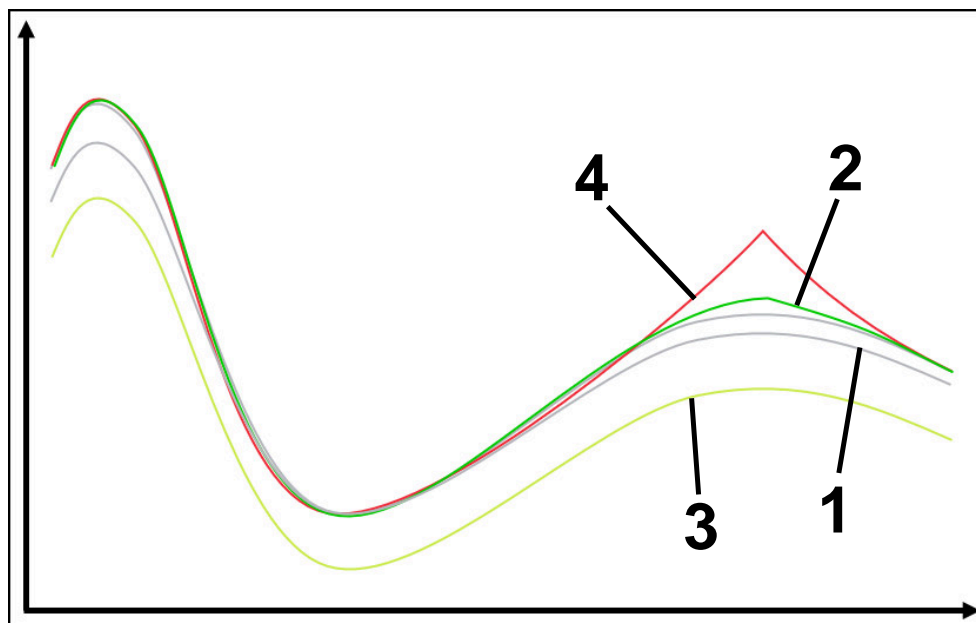
Procesbewaking biedt de volgende procedures:

- Vormvergelijking
Verdere informatie: "Vormvergelijking", Pagina 1373
- MinMaxTolerance
Verdere informatie: "MinMaxTolerance", Pagina 1374
- Standaardafwijking
Verdere informatie: "Standaardafwijking", Pagina 1375
- Weergave
Verdere informatie: "Weergave", Pagina 1376
- Absoluut
Verdere informatie: "Absoluut", Pagina 1376
- Constant
Verdere informatie: "Constant", Pagina 1376

Vormvergelijking

Met de procedure **Vormvergelijking** vergelijkt de besturing de actuele curve van het signaal in korte tijdsintervallen met de opnamen van de goede delen. Wanneer het curveverloop te sterk afwijkt, herkent de bewakingstaak een potentiële storing. Een langetermijndrift van het signaal verandert de vorm van de bocht niet en leidt daarom niet tot een reactie.

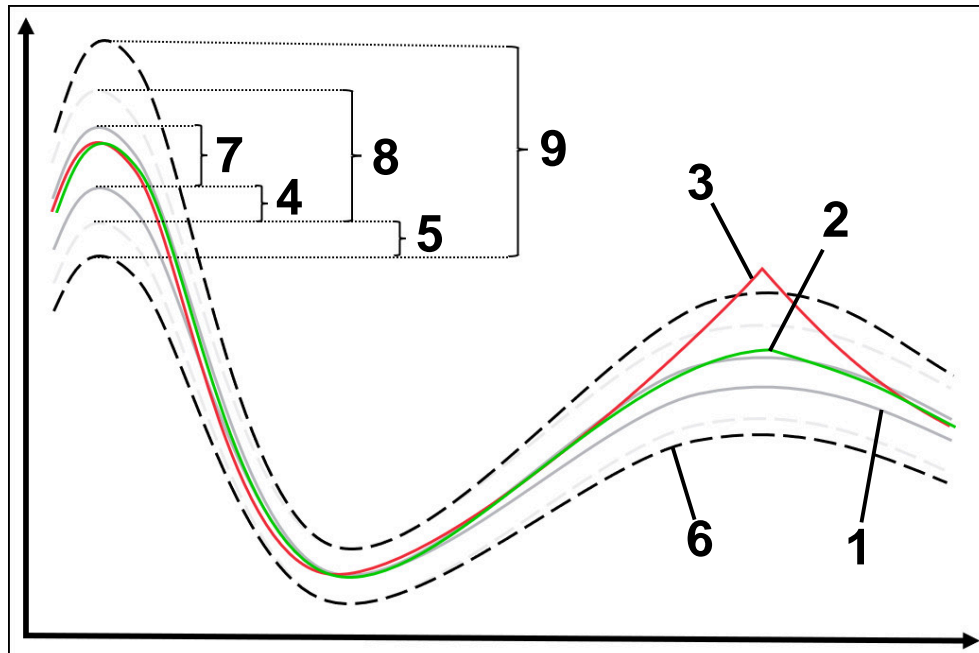
Bij deze procedure geeft de besturing in het signaalverloop geen foutgrenzen weer.



- | | | |
|---|---|--|
| 1 | — | Goed onderdeel
Deze opnamen zijn als goede delen beoordeeld en worden als referentiebewerkingen gebruikt. |
| 2 | — | Bewerking met geringe afwijking
De vorm van deze bewerking wijkt enigszins af van de vorige registraties, maar geeft nog geen reactie. |
| 3 | — | Bewerking met geringe afwijking
Het signaal van deze bewerking wijkt enigszins af van de vorige registraties. Omdat de vorm identiek is aan de referentiebewerkingen, reageert deze bewerking niet. |
| 4 | — | Bewerking met sterke afwijking
De vorm van deze bewerking wijkt sterk af van de vorige opnamen en activeert de geconfigureerde reacties. |

MinMaxTolerance

Met de procedure **MinMaxTolerance** bewaakt de besturing of de actuele bewerking in het bereik van de eerder geselecteerde goed-onderdelen incl. tolerantie ligt. De tolerantie bestaat uit de absolute, statische tolerantie en de van het processignaal afhankelijke procentuele tolerantie. De procedure reageert zowel op veranderingen op korte termijn als op langetermijndriften van het signaal. Een korte-termijnverandering komt bijv. overeen met een gereedschapsbreuk en een langetermijndrift kan bijv. door een temperatuurverandering ontstaan.



- | | | |
|---|-----|---|
| 1 | — | Goed onderdeel
Deze bewerkingen zijn als goede delen beoordeeld en worden als referentiebewerkingen voor de berekening van de foutgrenzen gebruikt. |
| 2 | — | Bewerking zonder overschrijding van de foutgrens
Deze bewerking wijkt enigszins af van de vorige registraties, maar is nog binnen de maximaal toelaatbare fouten. |
| 3 | — | Bewerking met overschrijding van de foutgrens
Deze bewerking wijkt sterk af van de vorige registraties. De bewerking overschrijdt de foutgrens en activeert de geconfigureerde reacties. |
| 4 | | Statische tolerantie uitgaand van het MinMax-bereik |
| 5 | | Procentuele tolerantie
Is afhankelijk van de grootte van de referentiesignalen |
| 6 | --- | Foutgrenzen
Als een bewerking de bovenste of onderste foutgrens overschrijdt, activeert de bewakingstaak de geconfigureerde reacties. |

De maximaal toelaatbare fouten zijn de som van de volgende waarden:

- 7 MinMax-bereik
Bereik tussen het hoogste en het laagste signaalverloop van de referentiebewerkingen
- 8 Statisch uitgebreid bereik
MinMax-bereik gelijkmatig uitgebreid met de statische toleranties

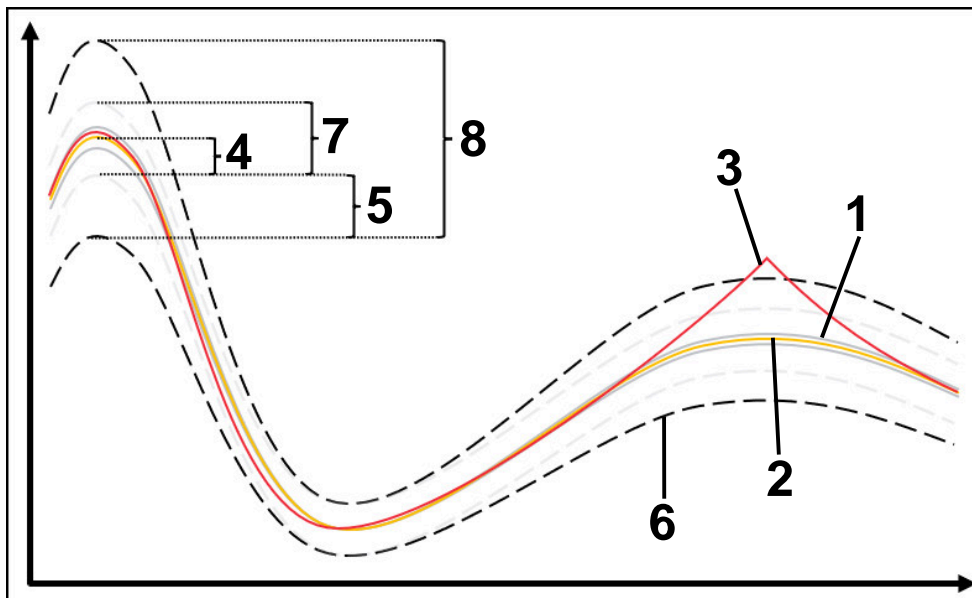
De lijnen van dit bereik worden niet in de besturing weergegeven.

9 Tunnelbreedte

Statisch uitgebreid bereik uitgebreid met de procentuele toleranties

Standaardafwijking

Met de procedure **Standaardafwijking** bewaakt de besturing of de actuele bewerking binnen het bereik van de eerder geselecteerde goed-delen incl. tolerantie ligt. De tolerantie bestaat uit het statische gebied en een veelvoud van de standaardafwijking σ . De procedure reageert zowel op veranderingen op korte termijn als op langetermijndriften van het signaal. Een verandering op korte termijn komt bijvoorbeeld overeen met een gereedschapsbreuk en een langdurige drift kan bijv. door een temperatuurverandering ontstaan.



- | | | |
|---|-----|---|
| 1 | — | Goed onderdeel
Deze bewerkingen zijn als goede delen beoordeeld en worden als referentiebewerkingen voor de berekening van de foutgrenzen gebruikt. |
| 2 | — | Gemiddelde waarde van de registraties |
| 3 | — | Bewerking met overschrijding van de foutgrens
Deze bewerking wijkt sterk af van de vorige registraties. De bewerking overschrijdt de foutgrens en activeert de geconfigureerde reacties. |
| 4 | | Statische tolerantie op basis van de gemiddelde waarde |
| 5 | | Statistische tolerantie van een veelvoud van de standaardafwijking σ van de referentiebewerkingen |
| 6 | --- | Foutgrenzen
Als een bewerking de bovenste of onderste foutgrens overschrijdt, activeert de bewakingstaak de geconfigureerde reacties. |

De maximaal toelaatbare fouten zijn de som van de volgende waarden:

7 Statisch uitgebreid bereik

Gemiddelde waarde gelijkmatig uitgebreid met de statische toleranties

De lijnen van dit bereik worden niet in de besturing weergegeven.

8 Tunnelbreedte

Statisch uitgebreid bereik uitgebreid met de statistische toleranties

Weergave

Met de procedure **Weergave** toont de besturing het verloop van het geselecteerde signaal van de actuele bewerking. De besturing voert geen reacties uit, u kunt de registratie alleen visueel controleren.

Absoluut

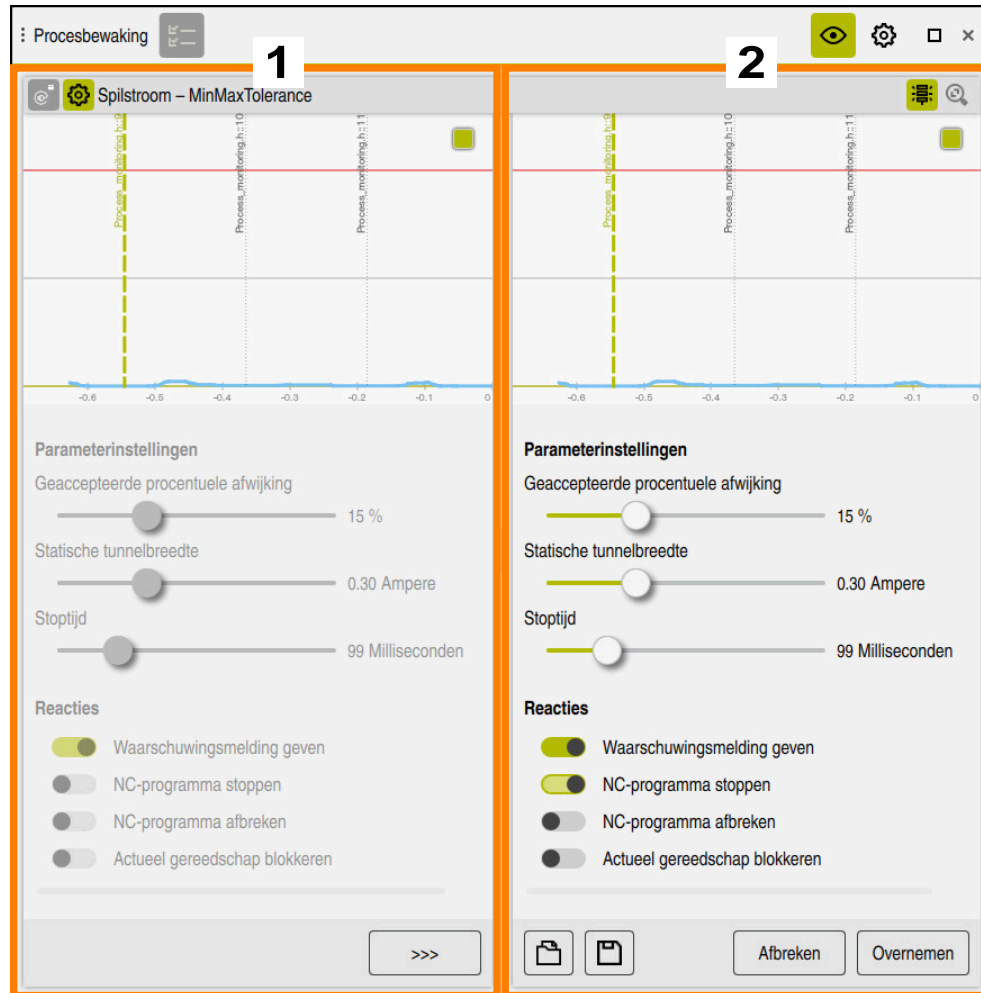
Met de procedure **Absoluut** bewaakt de besturing of de actuele bewerking binnen de foutgrenzen ligt. De foutgrenzen ontstaan uit het gebied van de referentiewerkingen en de gedefinieerde tolerantie. De toleranties zijn afhankelijk van de signalen van de referentiewerkingen. U kunt de toleranties absoluut als vaste waarde of relatief als procentuele opgave definiëren.

Constant

Met de procedure **Constant** bewaakt de besturing of de actuele bewerking binnen het bereik van de gedefinieerde foutgrenzen ligt. De foutgrenzen ontstaan uit de vast gedefinieerde toleranties, die onafhankelijk van het signaal zijn. Dit houdt toezicht op de bewakingstaak met deze procedure vanaf de eerste bewerking en vereist geen beoordeling van de registraties.

Instellingen voor het parametren van bewakingstaken

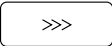
Wanneer u de bewakingstaak voor het desbetreffende bewakingsgedeelte wijzigt, kunt u de parameterinstelling van de bewakingstaken voor het desbetreffende bewakingsgedeelte wijzigen.





Wanneer u de instelling van een bewakingstaak selecteert, toont de besturing twee gebieden.


- 1 Parametrisering van de gekozen registratie
De besturing toont de parametrisering grijs die op het tijdstip van de geselecteerde registratie actief waren.
- 2 Preview van de actuele parametring
De besturing toont de actuele parametring voor de bewakingstaak. Als u de instellingen wijzigt, toont de besturing welke invloed de wijzigingen hebben op de geselecteerde bewerking.
Als u de complete grafiek weergeeft, geeft de besturing met het vierkante gekleurde symbool de slechtste resultaatgrootte weer.

De instellingen van de bewakingstaken bevatten de volgende symbolen en knoppen:

Symbool, knop of sneltoets	Betekenis
	Waarden uit de linker weergave terugzetten
Afbreken	Wijzigingen van parametring niet accepteren

Symbol, knop of sneltoets	Betekenis
Overnemen	Wijzigingen van parametring overnemen
	<p>Openen</p> <p>U kunt een bestaande parametriseringssjabloon voor de geselecteerde bewakingstaak laden. De besturing biedt alleen de sjablonen aan die bij de geselecteerde bewakingstaak passen.</p>
	<p>Opslaan</p> <p>U kunt de parametring van de actuele bewakingstaak als sjabloon opslaan. U kunt de parametringssjablonen na het opslaan ook voor andere programmadelen of in andere NC-programma's gebruiken.</p> <p>U kunt maximaal tien parametringssjablonen opslaan. Bestaande parametringssjablonen kunnen worden overschreven of gewist.</p>

Reacties

 Raadpleeg uw machinehandboek!
De machinefabrikant kan aanvullende reacties definiëren.

Als een signaal de foutgrenzen langer overschrijdt dan de gedefinieerde wachttijd, kan de bewakingstaak een of meer reacties uitvoeren.

Afhankelijk van de bewakingstaak kunt u kiezen uit de volgende reacties:

Reactie	Betekenis
Waarschuwingsmelding geven	De besturing waarschuwt in het meldingsmenu. Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1671
NC-programma stoppen	De besturing stopt het NC-programma. U kunt de toestand van de bewerking controleren. Wanneer u beslist dat er geen ernstige fout aanwezig is, kunt u het NC-programma voortzetten. Pas wanneer u de bewerking afbreekt en het NC-programma opnieuw start, activeert de besturing de procesbewaking weer.
NC-programma afbreken	De besturing onderbreekt het NC-programma. U kunt het NC-programma niet weer voortzetten.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;">  De machinefabrikant kan definiëren hoe de besturing zich bij een programmaonderbreking in combinatie met palletbewerking gedraagt, bijv. de volgende pallet verder bewerken. </div>
Actueel gereedschap blokkeren	De besturing blokkeert het gereedschap in het gereedschapsbeheer. Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350

24.3.5 bewakingsfasen definiëren met MONITORING SECTION (#168 / #5-01-1)

Toepassing

Met de NC-functie **MONITORING SECTION** definieert u in het NC-programma bewakingsfasen voor de procesbewaking.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Procesbewaking**

Verdere informatie: "Werkbereik Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357

Voorwaarde

- Software-optie Procesbewaking (#168 / #5-01-1)

Funciebeschrijving

Met **MONITORING SECTION START** definieert u het begin van een nieuw bewakingsgedeelte en met **MONITORING SECTION STOP** het einde.

Invoer

**11 MONITORING SECTION START AS
"finish contour"**

; start van het bewakingsgedeelte incl. 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: "kolom Indeling in werkbereik Programma", Pagina 1642
- Bepaalde signalen vereisen een minimale belasting. De besturing herkent bijvoorbeeld bij te lage spilbelasting geen verschil met nullast, bijvoorbeeld bij nabewerken met een kleine overmaat.
- Wanneer u onbewerkte werkstukken van verschillende groottes gebruikt, stelt u de procesbewaking tolerant in of start u het eerste bewakingsgedeelte na de voorbereiding van het onbewerkte werkstuk.

Instructies voor programma-opbouw

- HEIDENHAIN adviseert u bewakingsbereiken eenduidig te definiëren. Als u geen **MONITORING SECTION STOP** hebt gedefinieerd, eindigt het gedeelte voor het overspuiten bij **END PGM** of wanneer een nieuw bewakingsgedeelte begint.

Een nieuw bewakingsgedeelte begint bij de volgende functies:

- **MONITORING SECTION START**
- **TOOL CALL** met gereedschapswissel binnen een bewakingsgedeelte
Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363

- Sommige syntax-elementen kunnen problemen veroorzaken bij de bewaking.

Vermijd de volgende syntaxiselementen binnen bewakingssecties:

- Posities gerelateerd aan het machinenulpunt, bijv. **M91** of **M92**
- Oproep zuster gereedschap met **M101**
- Automatisch vrijzetten met **M140 MB MAX**
- Herhalingen met variabele waarden, bijv. **CALL LBL 99 REP QR1**
- Sprongopdrachten bijv. **FN 5**
- Aan de spil gerelateerde additionele functies, bijv. **M3**
- Nieuwe bewakingsgedeelte door **TOOL CALL**
- Combinatie met AFC-secties, bijv. **AFC CUT BEGIN**

De functie AFC kan samen met de procesbewaking in een NC-programma worden gebruikt. Bewakingsfasen van de procesbewaking en AFC-secties mogen echter niet overlappen.

- Bewakingsgedeelte door **PGM END** beëindigd
- Sommige syntaxiselementen leiden tot fouten, waardoor u de procesbewaking niet kunt gebruiken

Vermijd de volgende syntaxiselementen of fouten:

- Syntaxisfout binnen het bewakingsgedeelte
- Stop binnen het bewakingsgedeelte, bijv. **M0, M1** of **STOP**
- Oproepen van een NC-programma binnen het bewakingsgedeelte, bijv. **CALL PGM**

Afgesloten bewakingsfasen in een opgeroepen NC-programma zijn toegestaan.

- Ontbrekende subprogramma's
- Afsluiten van het bewakingsgedeelte voordat het bewakingsgedeelte wordt gestart
- Nesten van bewakingsgedeelten
- Bewakingsgedeelten met identieke inhoud

Wanneer bijv. twee bewakingsfasen met identieke contouren moeten ten minste van elkaar verschillen wat de aanvullende aanduiding **AS** betreft.

25

**Meerassige
bewerking**

25.1 Cycli voor de bewerking van de cilindermantel

25.1.1 Cyclus 27 CILINDERMANTEL (#8 / #1-01-1)

ISO-programmering

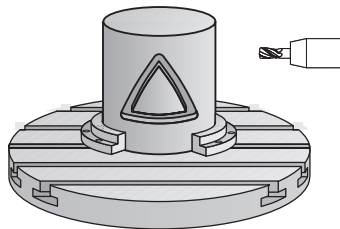
G127

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 coördinaatgegevens van de cilindermanteluitslag (X-coördinaten) waarmee de positie van de rondtafel wordt gedefinieerd, kunt u naar keuze in graden of in mm (inch) invoeren (**Q17**).

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 frees aanzet **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.



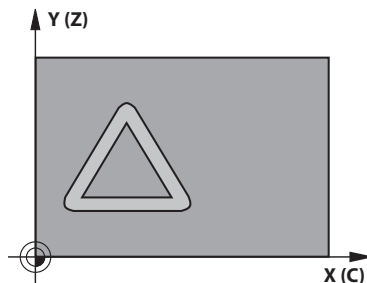
De bewerkingstijd kan langer worden wanneer de contour uit veel niet-tangentiële contourelementen bestaat.

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

Helpt scherm



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 spil

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 UITRUIJEN ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAATEENHEID

25.1.2 Cyclus 28 CILINDERMANTEL SLEUFFREZEN (#8 / #1-01-1)

ISO-programmering

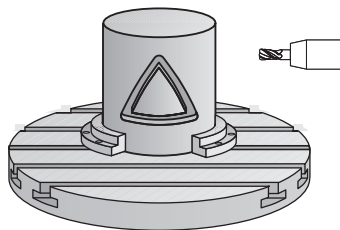
G128

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 ingevoerd naar de 2e veiligheidsafstand. De eindpositie van het gereedschap na de cyclus hoeft niet overeen te komen met de startpositie! Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

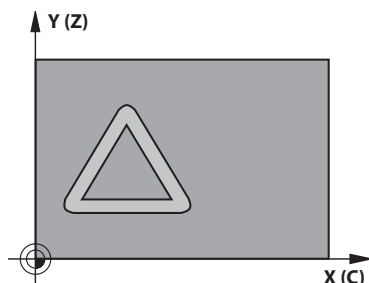
- In de eerste NC-regel van het contour-subprogramma moeten altijd de beide cilindermantelcoördinaten geprogrammeerd worden.
- Het voorteken van de cyclusparameter Diepte legt de werkrichting vast. Wanneer diepte = 0 wordt geprogrammeerd, voert de besturing de cyclus niet uit.
- De veiligheidsafstand 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

25.1.3 Cyclus 29 CYL MANTEL VERB. (#8 / #1-01-1)

ISO-programmering

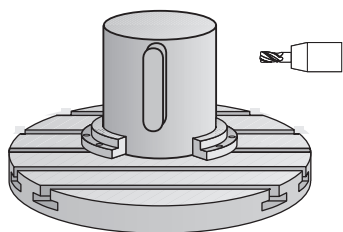
G129

Toepassing



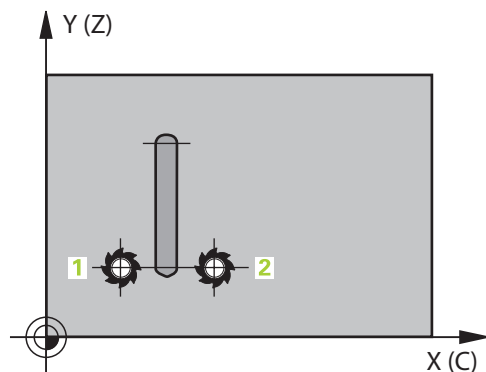
Raadpleeg uw machinehandboek!

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 kantnabewerking
- 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 geïdentificeerd 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	Parameters
	<p>Q1 Freesdiepte? Afstand tussen cilindermantel en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en cilindermantelvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 Cilinderradius? Radius van de cilinder waarop de contour bewerkt moet worden. Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q17 Maateenheid ? graden=0 MM/INCH=1 Coördinaten van de rotatie-as in het subprogramma in graden of mm (inch) programmeren. Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q20 Breedte verbinding? Breedte van de te frezen dam Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

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

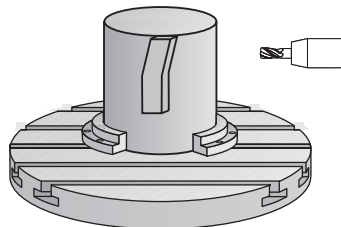
25.1.4 Cyclus 39 CYL. MANTEL CONTOUR (#8 / #1-01-1)**ISO-programmering**

G139

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 contoursprogramma 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 machineparameter **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	Parameters
	<p>Q1 Freesdiepte? Afstand tussen cilindermantel en bodem van de contour. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en cilindermantelvlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q10 Diepteverplaatsing? Maat waarmee het gereedschap telkens wordt verplaatst. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q11 Aanzet diepteverplaatsing? Aanzet bij verplaatsingen in de spilas Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q12 Aanzet uitruimen? Aanzet bij verplaatsingen in het bewerkingsvlak Invoer: 0...99999,9999 alternatief FAUTO, FU, FZ</p>
	<p>Q16 Cilinderradius? Radius van de cilinder waarop de contour bewerkt moet worden. Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q17 Maateenheid ? graden=0 MM/INCH=1 Coördinaten van de rotatie-as in het subprogramma in graden of mm (inch) programmeren. Invoer: 0, 1</p>

Voorbeeld

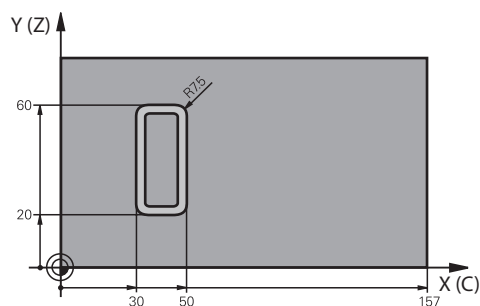
11 CYCL DEF 39 CYL. MANTEL CONTOUR ~	
Q1=-20	;FREESDIEPTE ~
Q3=+0	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q6=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q10=-5	;DIEPTEVERPLAATSING ~
Q11=+150	;AANZET DIEPTEVERPL. ~
Q12=+500	;AANZET UITRUIMEN ~
Q16=+0	;RADIUS ~
Q17=+0	;MAATEENHEID

25.1.5 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

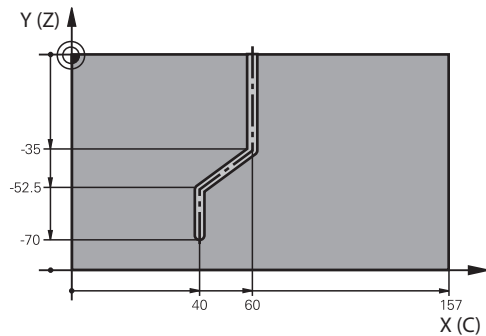


0	BEGIN PGM 5 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2	TOOL CALL 3 Z S2000	; gereedschapsoproep, diameter 7
3	L Z+250 R0 FMAX M3	; gereedschap vrijzetten
4	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; Zwenken
5	CYCL DEF 14.0 CONTOUR	
6	CYCL DEF 14.1 CONTOURLABEL 1	
7	CYCL DEF 27 CILINDERMANTEL ~	
	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	

25.2 Bewerking met parallelle assen U, V en W

25.2.1 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 232

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 1401
- **FUNCTION PARAXMODE:** drie lineaire assen voor de bewerking selecteren
Verdere informatie: "Drie lineaire assen voor de bewerking selecteren met FUNCTION PARAXMODE", Pagina 1405

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 183

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.

25.2.2 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 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 183

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

Instructies

- De functie **PARAXCOMP MOVE** kan alleen in combinatie met rechte-regels (**L**) worden gebruikt.
- De besturing staat alleen een actieve **PARAXCOMP**-functie per as toe. Als u een as zowel bij **PARAXCOMP DISPLAY** als bij **PARAXCOMP MOVE** definieert, werkt de laatst afgewerkte functie.
- Met behulp van offset-waarden kunt u voor het NC-programma een verschuiving in de parallelle as definiëren, bijv. **W**. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld werkstukken met verschillende hoogten afwerken met hetzelfde NC-programma.

Verdere informatie: "Voorbeeld", Pagina 1404

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing offset-waarden interpreteert. Bij **FUNCTION PARAXCOMP** is de machineparameter alleen relevant voor parallelle assen (**U_OFFS**, **V_OFFS** en **W_OFFS**). Als er geen offsets aanwezig zijn, gedraagt de besturing zich zoals beschreven in de functiebeschrijving.

Verdere informatie: "Functiebeschrijving", Pagina 1402

Verdere informatie: "Basistransformatie en offset", Pagina 2222

- Wanneer de machineparameter voor de parallelle as niet is gedefinieerd of met de waarde **FALSE** is gedefinieerd, werkt de offset alleen in de parallelle as. De referentie van de geprogrammeerde coördinaten van de parallelle as verschuift met de offset-waarde. De coördinaten van de hoofdas hebben altijd betrekking op het referentiepunt van het werkstuk.
- Wanneer de machineparameter voor de parallelle as met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, werkt de offset in de parallel- en hoofdas. De referenties van de geprogrammeerde parallelle en hoofdascoördinaten verschuiven met de offset-waarde.

Voorbeeld

Dit voorbeeld toont het effect van de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr.300203).

De bewerking vindt plaats op een portaalfreesmachine met een pinole als parallelle as **W** naar hoofdas **Z**. De kolom **W_OFFS** van de referentiepunttabel bevat de waarde **-10**. De Z-waarde van het werkstukreferentiepunt ligt in het machinenuitpunt.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

11 L Z+100 W+0 R0 FMAX M91	; assen Z en W in het machinecoördinatensysteem M-CS positioneren
12 FUNCTION PARAX COMP DISPLAY W	; Somweergave activeren
13 L Z+0 F1500	; Z-as op 0 positioneren
14 L W-20	; W-as op bewerkingsdiepte positioneren

In de eerste NC-regel positioneert de besturing de assen **Z** en **W** gerelateerd aan het machinenuitpunt, dus onafhankelijk van het werkstukreferentiepunt. De digitale uitlezing toont in de modus **REFACT** de waarden **Z+100** en **W+0**. In de modus **ACT** houdt de besturing rekening met **W_OFFS** en toont de waarden **Z+100** en **W+10**.

Verdere informatie: "Digitale uitlezingen", Pagina 210

In NC-regel **12** activeert de besturing de somweergave voor de modi **ACT** en **NOM** van de digitale uitlezing. De besturing toont de verplaatsingen van de W-as in de digitale uitlezing van de Z-as.

Het resultaat is afhankelijk van de instelling van de machineparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE of niet gedefinieerd	TRUE
De besturing houdt alleen rekening met de offset in de W-as. De waarde van de Z-weergave blijft gelijk.	De besturing houdt rekening met de offset in de assen W en Z . De ACT -weergave van de Z-as verandert met de offset-waarde.
Waarden van de digitale uitlezing: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus REFACT: Z+100, W+0 ■ Modus ACT: Z+100, W+10 	Waarden van de digitale uitlezing: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus REFACT: Z+100, W+0 ■ Modus ACT: Z+110, W+10

In de NC-regel **13** positioneert de besturing de Z-as naar de geprogrammeerde coördinaat **0**.

Het resultaat is afhankelijk van de instelling van de machineparameter **presetToAlignAxis**:

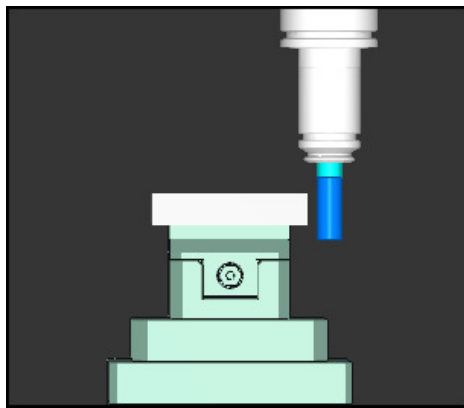
FALSE of niet gedefinieerd	TRUE
De besturing verplaatst de Z-as met 100 mm.	De coördinaten van de Z-as hebben betrekking op de offset. Om de geprogrammeerde coördinaat 0 te bereiken, moet de as 110 mm worden verplaatst.
Waarden van de digitale uitlezing: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus REFACT: Z+0, W+0 ■ Modus ACT: Z+0, W+10 	Waarden van de digitale uitlezing: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus REFACT: Z-10, W+0 ■ Modus ACT: Z+0, W+10

In de NC-regel **14** positioneert de besturing de Z-as naar de geprogrammeerde coördinaat **-20**. De coördinaten van de W-as hebben betrekking op de offset. Om de geprogrammeerde coördinaat te bereiken, moet de as 30 mm worden verplaatst.

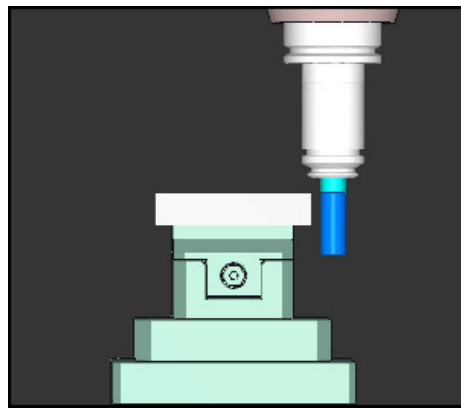
Door de somweergave toont de besturing de verplaatsingsbeweging ook in de **ACT**-weergave van de Z-as.

De waarden van de digitale uitlezing zijn afhankelijk van de instelling van de machineparameter **presetToAlignAxis**:

FALSE of niet gedefinieerd	TRUE
Waarden van de digitale uitlezing: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus REFACT: Z+0, W-30 ■ Modus ACT: Z-30, W-20 	Waarden van de digitale uitlezing: <ul style="list-style-type: none"> ■ Modus REFACT: Z-10, W-30 ■ Modus ACT: Z-30, W-20



De gereedschapspunt staat bij de offset-waarde lager dan in het NC-programma geprogrammeerd (**REFACT W-30** in plaats van **W-20**).



De gereedschapspunt staat bij de dubbele offset-waarde lager dan in het NC-programma geprogrammeerd (**REFACT Z-10, W-30** in plaats van **Z+0, W-20**).



Wanneer u bij actieve functie **PARAXCOMP DISPLAY** alleen nog de W-as verplaatst, houdt de besturing de offset onafhankelijk van de instelling van de machineparameter **presetToAlignAxis** slechts één keer rekening.

25.2.3 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 1401

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 1407

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 183

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 hoofdasen.

De besturing zet functies van de parallelle assen **PARAXMODE ON** met de volgende functies terug:

- Selectie van een NC-programma
- Einde programma
- **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 387

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.
- 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 210

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de machineparameter **noParaxMode** (nr. 105413) definieert u of de besturing de functies **PARAXCOMP** en **PARAXMOVE** aanbiedt.
- 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.
 - Wanneer de machineparameter voor de hoofdas niet is gedefinieerd of met de waarde **FALSE** is gedefinieerd, werkt de offset alleen in de met **&** geprogrammeerde as. De coördinaten van de parallelle as hebben ook betrekking op het referentiepunt van het werkstuk. De parallelle as verplaatst zich ondanks de offset naar de geprogrammeerde coördinaten.
 - Wanneer de machineparameter voor de hoofdas met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, werkt de offset in de hoofd- en parallelle as. De referenties van de hoofd- en parallelle ascoördinaten verschuiven met de offset-waarde.

25.2.4 Parallele assen in combinatie met bewerkingscycli

U kunt de meeste bewerkingscycli van de besturing ook gebruiken met parallelle assen.

Verdere informatie: "Met cycli werken ", Pagina 261

U kunt de volgende cycli gebruiken met parallelle assen:

- Cyclus **285 TANDWIEL DEFINIEREN** (#157 / #4-05-1)
- Cyclus **286 TANDW. AFWIKKELFREZEN** (#157 / #4-05-1)
- Cyclus **287 TANDWIEL ROLSTEKEN** (#157 / #4-05-1)
- Tascycli

25.2.5 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	; Parallele as W voert de verplaatsing uit
9 FUNCTION PARAXMODE OFF	; Standaardconfiguratie terugzetten
10 L M30	
11 END PGM PAR MM	

25.3 Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)

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 1401

Voorwaarden

- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- 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 280

- 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 1123

Funciebeschrijving

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 (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185

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 **Handbediening**. 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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Draaifuncties** ▶ **Dwarsslede** ▶ **FACING HEAD POS**

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **speciale functies** ▶ **Draaifuncties** ▶ **Dwarsslede** ▶ **FUNCTION FACING HEAD OFF**

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 vrijzetten met **M140** mogelijk
 - Geen **TCPM** of **M128** mogelijk (#9 / #4-01-1)
 - Geen botsingsbewaking **DCM** mogelijk (#40 / #5-03-1)
 - Geen cycli **800**, **801** en **880** mogelijk
 - Geen cycli **286** en **287** mogelijk (#157 / #4-05-1)
 - 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 1181
 - HEIDENHAIN adviseert het positioneergedrag **TURN** te gebruiken. Het positioneergedrag **MOVE** is alleen voorwaardelijk geschikt in combinatie met de dwarsslede.
Verdere informatie: "Rotatie-aspositionering", Pagina 1178

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing offset-waarden interpreteert. Bij **FACING HEAD POS** is de machineparameter alleen relevant voor de parallelle as **U (U_OFFS)**.

Verdere informatie: "Basistransformatie en offset", Pagina 2222

- Wanneer de machineparameter niet is gedefinieerd of met de waarde **FALSE** is gedefinieerd, houdt de besturing bij de afwerking geen rekening met de offset.
- Wanneer de machineparameter met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, kunt u met de offset een verschuiving van de dwarsslede compenseren. Wanneer u bijv. een dwarsslede met meerdere spanmogelijkheden voor het gereedschap gebruikt, zet u de offset op de actuele spanpositie. Hierdoor kunt u NC-programma's onafhankelijk van de spanpositie van het gereedschap uitvoeren.

25.4 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.

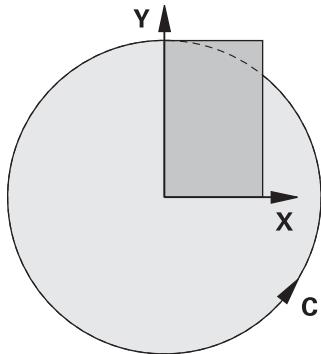
Aan draai- en schuurmachines met slechts twee lineaire hoofdassen zijn, dankzij polaire kinematica, freesbewerkingen aan kopse zijde mogelijk.

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 1401

Functiebeschrijving

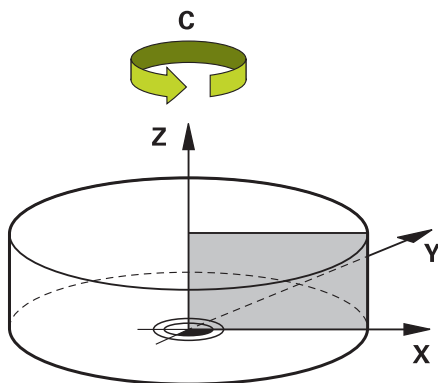


Als polaire kinematica actief is, toont de besturing een symbool in het werkgebied **Posities**. Dit symbool verbergt het symbool voor de functie **PARAXCOMP DISPLAY**.

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 tafelijde 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 POLE -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 1414 Alleen bij selectie AXES
POLE:	Selectie van de bewerking in de pool Verdere informatie: "POLE-opties", Pagina 1414 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**.
- 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 1438
 - Zwenken van het bewerkingsvlak (#8 / #1-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** of **M128** (#9 / #4-01-1)
- Houd er rekening mee dat het verplaatsingsbereik van de assen beperkt kan zijn.
Verdere informatie: "Aanwijzingen met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1428
Verdere informatie: "Verplaatsingsgrenzen", Pagina 2297

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- 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.
- Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing offset-waarden interpreteert. Bij **FUNCTION POLARKIN** en M128 is de machineparameter alleen relevant voor de rotatie-as die om de gereedschapsas roteert (meestal **C_OFFS**).

Verdere informatie: "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1769

- Wanneer de machineparameter niet is gedefinieerd of met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, kunt u met de offset een scheve ligging van het werkstuk in het vlak compenseren. De offset beïnvloedt de oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091

- Wanneer de machineparameter met de waarde **FALSE** is gedefinieerd, kunt u met de offset geen scheve ligging van het werkstuk in het vlak compenseren. De besturing houdt geen rekening met de offset tijdens de afwerking.

25.4.1 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 VRIJZETTEN	
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	

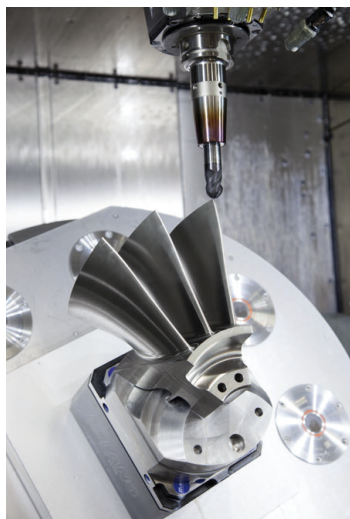
25 L X-20 Y-20 RR	
26 L X+0 Y+20	
27 L X+20 Y-20	
28 L X-20 Y-20	
29 LBL 0	
30 END PGM POLARKIN_SL MM	

25.5 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.

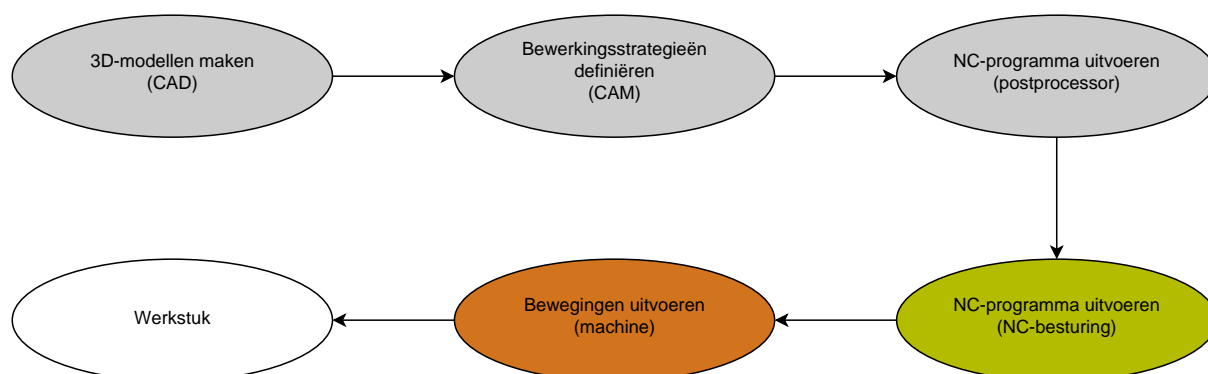


Om ervoor te zorgen dat met de CAM gegenereerde NC-programma's het volledige prestatiepotentieel van de besturing benut wordt en u bijvoorbeeld interventie- en correctiemogelijkheden krijgt, moet aan bepaalde eisen worden voldaan.

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 1423

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 1581
- Grafisch programmeren
Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561

25.5.1 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** (#9 / #4-01-1)



Voorwaarden voor een 5-assige bewerking:

- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1)
- Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1) 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 NC-programma's zonder **M128** of **FUNCTION TCPM** uit te voeren. 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.

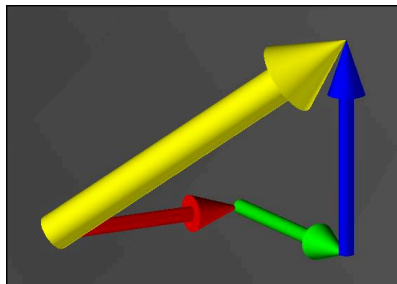
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321

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 vector nodig, die de richting van de vlaknormaalvector of de gereedschapsinstelling beschrijft. Optioneel bevat de NC-regel beide vectoren.



Voorwaarden:

- Machine met rotatieassen
- Uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1)
- Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)



U kunt de uitvoer met vectoren uitsluitend in de freesmodus gebruiken.

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 280



De vectoruitvoer met de richting van de vlaknormaalvector is voorwaarde voor toepassing van de van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie (#92 / #2-02-1).

Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240

Voorbeelden

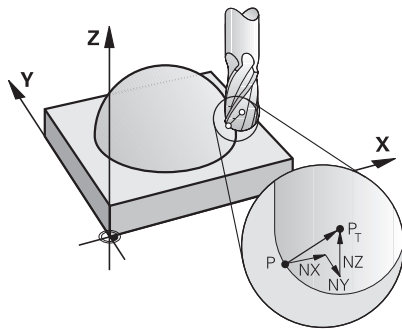
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258

; 3-assig met vlaknormaalvector, zonder gereedschapsoriëntatie

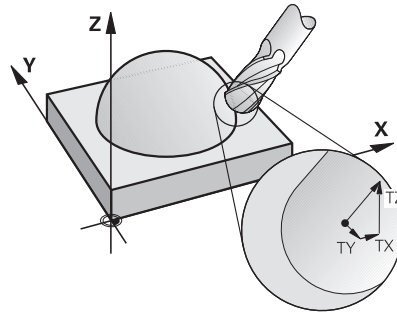
11 LN X0.499 Y-3.112 Z-17.105
NX0.2196165 NY-0.1369522
NZ0.9659258 TX+0.0078922 TY-
0.8764339 TZ+0.2590319 M128

; 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

Syntaxelement	Betekenis
LN	Rechte LN met vlaknormaalvector
X Y Z	Doelcoördinaten
NX NY NZ	Componenten van de vlaknormaalvector Syntaxelement optioneel
TX TY TZ	Componenten van de gereedschapsrichtingsvector Syntaxelement optioneel

25.5.2 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 (#8 / #1-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)
- Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

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 (#8 / #1-01-1)
- Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

De 5-assige bewerking is niet mogelijk met de exportversie van de besturing.

25.5.3 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 (#40 / #5-03-1).
- 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

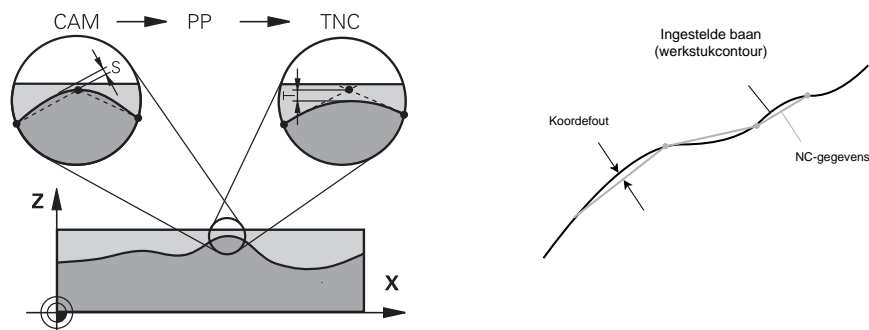
Met behulp van bewerkingsstrategieën binnen de CAM-systemen maken CAM-programmeurs op basis van de CAD-gegevens machine- en besturingsafhankelijke NC-programma's.

Met behulp van de postprocessor worden de NC-programma's vervolgens machine- en besturings specifiek uitgevoerd.

Opmerkingen 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 .

Aanwijzingen voor koordefouten en cyclus 32 TOLERANTIE



- Bij het voorbereiden ligt de focus op de bewerkingsnelheid. 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.

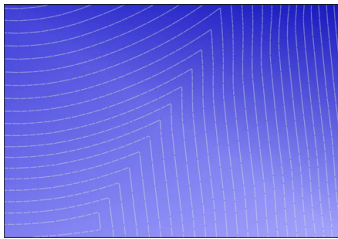
Koordefouten in het CAM-systeem	0,001 mm t/m 0,005 mm
---------------------------------	-----------------------

Tolerantie T in cyclus 32 TOLERANTIE	0,010 mm t/m 0,020 mm
--	-----------------------

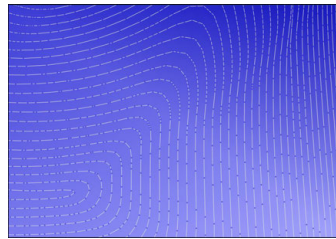
Verdere informatie: "Cyclus 32 TOLERANTIE ", Pagina 1325

Aanwijzingen 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**.
- Wanneer een subprogramma-oproep en een subprogrammadefinitie door meerdere NC-regels van elkaar zijn gescheiden, kunnen er rekengerelateerde onderbrekingen optreden. Voorkom met behulp van de volgende mogelijkheden bijv. ononderbroken markeringen door vrije sneden:
 - Subprogramma's met posities voor het vrijmaken aan het begin van het programma programmeren. De besturing weet bij een latere oproep al waar het subprogramma zich bevindt.
 - Bewerkingsposities of coördinaattransformaties in een afzonderlijk NC-programma structureren. Daardoor moet de besturing bijv. veiligheidsposities en coördinaattransformaties in het NC-programma alleen nog oproepen.
- 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 positionering door de **PLANE**-functies (#8 / #1-01-1) met **MOVE** of **TURN** zonder aparte 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143

- 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 meerdere 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 (#9 / #4-01-1)** voor compensatiebewegingen definiëren.

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

- Houd rekening met het machinespecifieke gedrag van rotatie-assen.

Verdere informatie: "Aanwijzingen met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1428

Aanwijzingen 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. $0,1^\circ$) 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 321

Aanwijzingen voor gebruiksvriendelijke 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 1480

- 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 443

- Ondersteun correctiemogelijkheden door contouren uit te geven met gereedschapsradiuscorrectie.

Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208

- Maak met behulp van indelingspunten snelle navigatie binnen NC-programma's mogelijk.

Verdere informatie: "Indelen van NC-programma's", Pagina 1642

- Communiceer met behulp van opmerkingen belangrijke aanwijzingen over het NC-programma.

Verdere informatie: "Invoegen van commentaar", Pagina 1640

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.

Aanwijzingen voor het gebruik van door CAM gegenereerde NC-programma's

- De simulatie van de machine- en besturingsafhankelijke 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 1675

- Houd rekening met het machinespecifieke gedrag van rotatie-assen.

Verdere informatie: "Aanwijzingen met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1428

- Zorg ervoor dat de benodigde gereedschappen beschikbaar zijn en dat er voldoende resterende standtijd is.

Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 372

- 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 1325



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 vectoren bevat, kunt u gereedschappen ook driedimensionaal corrigeren.

Verdere informatie: "Uitvoerformaten van NC-programma's", Pagina 1419

Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240

- Met behulp van softwareopties kunt u verdere optimalisaties doorvoeren.

Verdere informatie: "Functies en functiepakketten", Pagina 1430

Verdere informatie: "Software-opties", Pagina 109

Aanwijzingen 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 2297

Voor software-eindschakelaars bij modulo-assen gelden de volgende randvoorwaarden:

- De ondergrens is groter dan -360° en kleiner dan $+360^\circ$.
- De bovengrens is niet negatief en kleiner dan $+360^\circ$.
- 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 $n \times 360^\circ$ 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

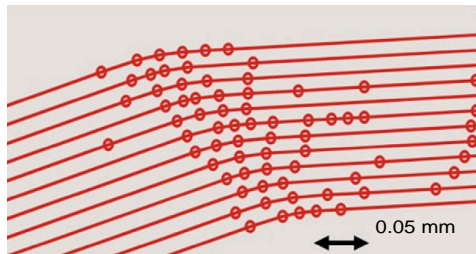
Rollover-assen zijn rotatie-assen die meerdere of een willekeurig aantal omwentelingen kunnen uitvoeren. Een rollover-as moet door de machinefabrikant worden geconfigureerd als modulo-as.

Modulo-telwijze

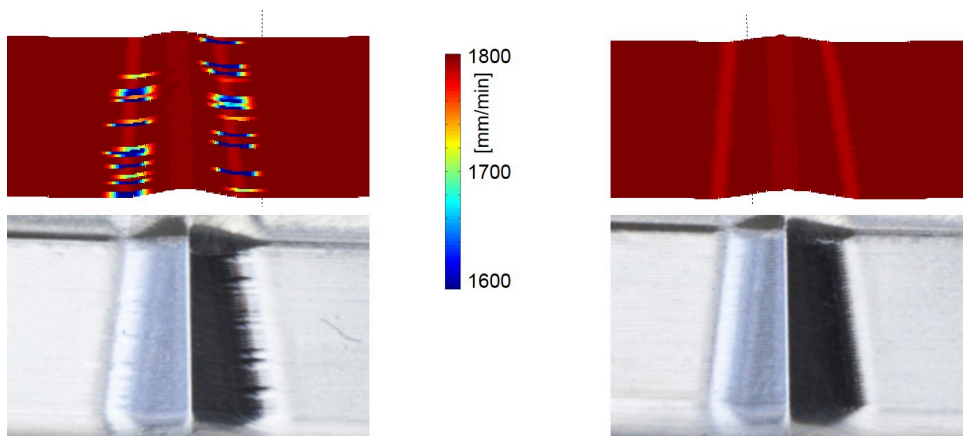
De digitale uitlezing van een rotatie-as met modulo-telmethode ligt tussen 0° en 359,9999°. Als de waarde van 359,9999° wordt overschreden, begint de weergave weer bij 0°.

25.5.4 Functies en functiepakketten

Bewegingsbesturing ADP



Puntenverdeling



Vergelijking met en zonder ADP

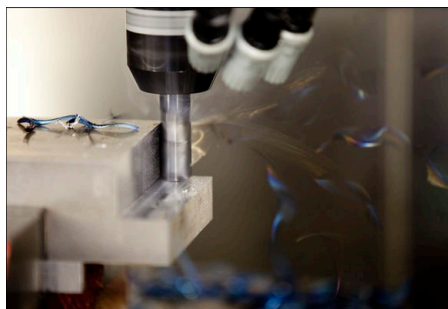
Door CAM gegenereerde NC-programma's met onvoldoende resolutie en variabele punt dichtheid in aangrenzende banen kunnen tot aanzetschommelingen en fouten op het werkstukoppervlak leiden.

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
 - Grote 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 (#45 / #2-31-1)
- Adaptive Feed Control AFC (#45 / #2-31-1)
- Cycli voor wervelfrezen (#167 / #1-02-1)

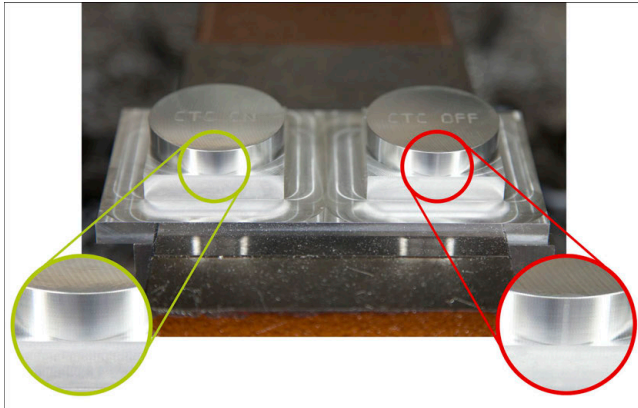
Het gebruik van Dynamic Efficiency biedt de volgende voordelen:

- ACC, AFC en het wervelfrezen verminderen de verwerkingstijd dankzij een hoger verspaningsvolume.
- AFC maakt gereedschapsbewaking mogelijk en verhoogt daarmee de procesveiligheid.
- 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 (#141 / #2-20-1)
- Position Adaptive Control PAC (#142 / #2-21-1)
- Load Adaptive Control LAC (#143 / #2-22-1)
- Motion Adaptive Control MAC (#144 / #2-23-1)
- Machine Vibration Control MVC (#146 / #2-24-1)

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.
- MVC maakt betere oppervlakken mogelijk.
- CTC en MVC 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.

26

Additionele functies

26.1 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 **Handbediening** kunt u een additionele functie activeren met behulp van de knop **M**.

Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224

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.

26.1.1 STOP programmeren

U kunt de functie **STOP** als volgt programmeren:

- ▶ **STOP** selecteren
- > De besturing maakt een nieuwe NC-regel met de functie **STOP**.

Aanwijzing

Raadpleeg uw machinehandboek!

In de draaimodus moet u de additionele functies voor de draaispil met andere nummers programmeren, bijv. **M303** in plaats van **M3** (#50 / #4-03-1). De machinefabrikant definieert de gebruikte nummers.

Met de optionele machineparameter **CfgSpindleDisplay** (nr. 139700) definieert de machinefabrikant welke additionele functienummers de besturing in de statusweergave toont.

26.2 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	<input type="checkbox"/>	
M4 Spil linksom inschakelen	<input type="checkbox"/>	
M5 Spil stoppen	■	
M8 Koelmiddel inschakelen	<input type="checkbox"/>	
M9 Koelmiddel uitschakelen	■	
M13 Spil rechtsom inschakelen, koelmiddel inschakelen	<input type="checkbox"/>	
M14 Spil linksom inschakelen, koelmiddel inschakelen	<input type="checkbox"/>	
M30 Dezelfde functie als M2	■	
M89 Cyclus modaal oproepen	<input type="checkbox"/> ■	Pagina 266

Functie	Werking	Verdere informatie
M91 In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1438
M92 In het M92 -coördinatensysteem verplaatsen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1439
M94 Weergave van rotatie-assen verlagen tot onder 360°	<input type="checkbox"/>	Pagina 1442
M97 Contourtrapjes bewerken	<input checked="" type="checkbox"/>	Pagina 1443
M98 Open contouren volledig bewerken	<input checked="" type="checkbox"/>	Pagina 1445
M99 Cyclooproep regelgewijs oproepen	<input checked="" type="checkbox"/>	Pagina 266
M101 Zustergereedschap automatisch inspannen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1471
M102 M101 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M103 Aanzet bij aanzetbewegingen reduceren	<input type="checkbox"/>	Pagina 1446
M107 Positieve gereedschapsovermaten toestaan	<input type="checkbox"/>	Pagina 1474
M108 Radius van het zustergereedschap controleren M107 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	Pagina 1475
M109 Aanzet bij cirkelbanen aanpassen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1447
M110 Aanzet bij inwendige radii reduceren	<input type="checkbox"/>	
M111 M109 en M110 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M116 Aanzet bij rotatie-assen in mm/min interpreteren	<input type="checkbox"/>	Pagina 1449
M117 M116 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M118 Handwiel-override activeren	<input type="checkbox"/>	Pagina 1450
M120 Contour met gecorrigeerde radius vooruitberekenen (look ahead)	<input type="checkbox"/>	Pagina 1452
M126 Rotatie-assen in optimale baan verplaatsen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1456
M127 M126 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	

Functie	Werking	Verdere informatie
M128 Gereedschapsinstelling automatisch compenseren (TCPM)	<input type="checkbox"/>	Pagina 1457
M129 M128 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M130 In het niet-gezwenkte invoercoördinatensysteem I-CS verplaatsen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1440
M136 Aanzet in mm/omw interpreteren	<input type="checkbox"/>	Pagina 1462
M137 M136 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M138 Rekening houden met rotatie-assen voor de bewerking	<input type="checkbox"/>	Pagina 1463
M140 In de gereedschapsas terugtrekken	<input type="checkbox"/>	Pagina 1464
M141 Tastsysteembewaking onderdrukken	<input type="checkbox"/>	Pagina 1477
M143 Basisrotaties wissen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1466
M144 Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen	<input type="checkbox"/>	Pagina 1466
M145 M144 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M148 Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten	<input type="checkbox"/>	Pagina 1468
M149 M148 terugzetten	<input checked="" type="checkbox"/>	
M197 Afronden van buitenhoeken voorkomen	<input checked="" type="checkbox"/>	Pagina 1469

26.3 Additionele functies voor coördinaatgegevens

26.3.1 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 1086

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 rotatieassen.

Zonder **M91** relateert de besturing de geprogrammeerde coördinaten aan het referentiepunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234



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 1208
- De besturing positioneert in de lengte met het referentiepunt van de gereedschapshouder.
Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234
- 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 210
- 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 1678
- Met de machineparameter **refPosition** (nr. 400403) definieert de machinefabrikant de werking van de cyclus.

26.3.2 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 234

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 rotatieassen.

Zonder **M92** relateert de besturing de geprogrammeerde coördinaten aan het referentiepunt van het werkstuk.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234



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 1208

- De besturing positioneert in de lengte met het referentiepunt van de gereedschapshouder.

Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

- 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 1678

- Met de optionele machineparameter **distFromMachDatum** (nr. 300501) definieert de machinefabrikant de positie van het **M92**-nulpunt.

26.3.3 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 387

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 1096

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.

26.4 Additionele functies voor baaninstelling

26.4.1 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 183

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. Wanneer de verplaatsingen in beide richtingen identiek zijn, kunt u de rotatie-as voorpositioneren en dus de rotatierichting beïnvloeden. U kunt ook binnen de **PLANE**-functies een zwenkoplossing selecteren.

Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181

- 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°.

26.4.2 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**. Na het activeren van **M120** kunnen complete contouren zonder foutmeldingen worden gemaakt. **M120** houdt ook rekening met cirkelbanen.

Verwante onderwerpen

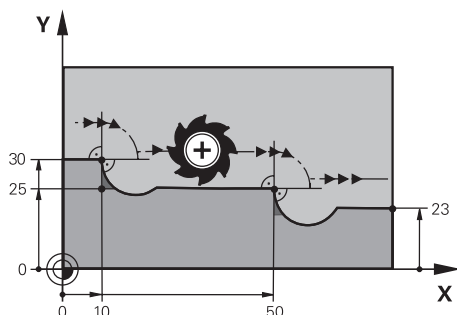
- Contour met gecorrigeerde radius vooruitberekenen met **M120**
Verdere informatie: "Contour met gecorrigeerde radius vooruitberekenen met M120", Pagina 1452

Functiebeschrijving

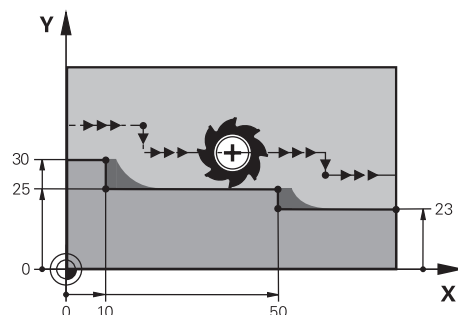
Werking

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.

26.4.3 Open contourhoeken bewerken met M98

Toepassing

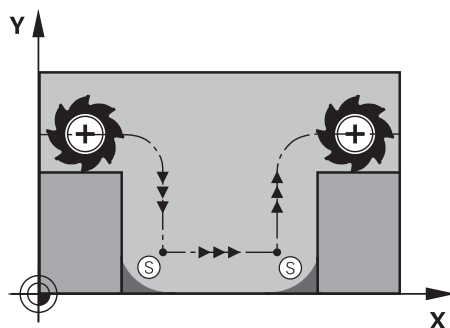
Als het gereedschap een contour met gecorrigeerde radius bewerkt, blijft restmateriaal in de binnenhoeken. Met **M98** verlengt de besturing de gereedschapsbaan met de gereedschapsradius, zodat het gereedschap een open contour volledig bewerkt en het restmateriaal verwijderd.

Functiebeschrijving

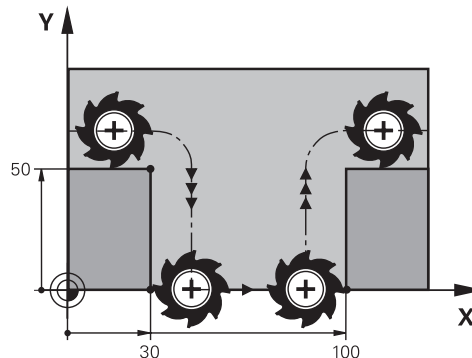
Werking

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.

26.4.4 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**.

26.4.5 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.

26.4.6 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.

26.4.7 Aanzet bij rotatie-assen in mm/min interpreteren met M116 (#8 / #1-01-1)

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.

- Software-optie Uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1)

Funcatiebeschrijving

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. (#8 / #1-01-1)

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142

- Een combinatie van **M116** met **M128** of **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) 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 1463

- Zonder **M128** of **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1) kan **M116** ook voor meerdere rotatie-assen gelijktijdig werken.

26.4.8 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 (#44 / #1-06-1)

Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1337

Voorwaarden

- Handwiel

Functiebeschrijving

Werking

M118 werkt aan het begin van de regel.

Om **M118** terug te zetten, programmeert u **M118** zonder asopgave.



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** (#44 / #1-06-1) de schakelaar **Handwiel-override** activeert, zal de handwiel-override actief zijn in het laatst geselecteerde coördinatensysteem.
Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329
- 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 201
- De functie Handwiel-override met **M118** is in combinatie met de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) alleen in gestopte toestand mogelijk.
Om **M118** zonder beperking te kunnen gebruiken, moet u de functie **DCM** (#40 / #5-03-1) deactiveren of een kinematica zonder objecten met botsingsbewaking activeren.
Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268
- Handwiel-override werkt ook in de toepassing **MDI**.
Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1699
- Als u **M118** bij geklemde assen wilt gebruiken, moet u eerst de klem losmaken.

Aanwijzingen met betrekking tot de virtuele gereedschapsas VT (#44 / #1-06-1)



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.

26.4.9 Contour met gecorrigeerde radius 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

- Software-optie Uitgebreide functies groep 3

Functiebeschrijving

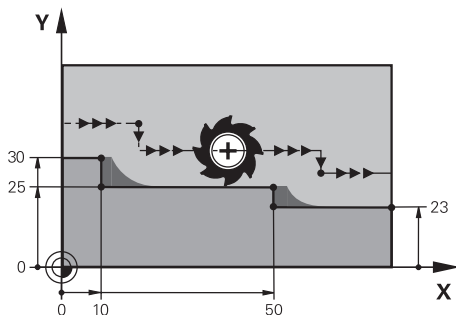
Werking

M120 werkt aan het begin van de regel en werkt verder na de cycli voor freesbewerking.

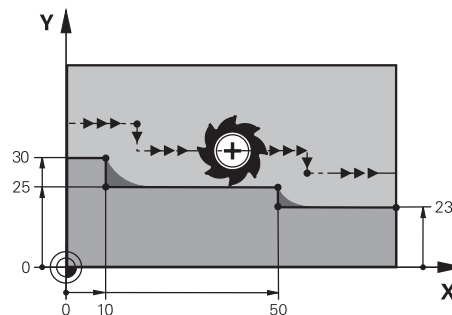
De volgende NC-functies zetten **M120** terug:

- **M120 LA0**
- **M120** zonder **LA**
- Radiuscorrectie **R0**
- Functies voor verlaten, bijv. **DEP LT**

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!

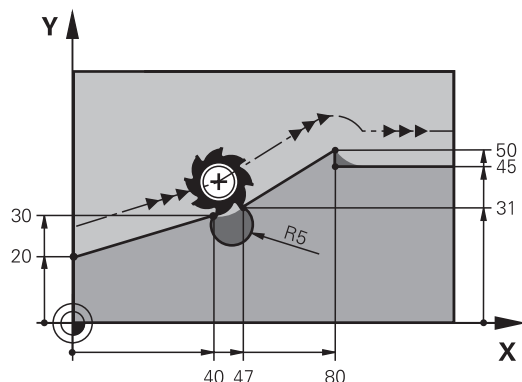
Definieer het aantal vooruit te berekenen NC-regels **LA** zo klein mogelijk. De besturing kan bij te grote geselecteerde waarden onderdelen van de contour overslaan!

- ▶ 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 restmateriaal achterblijft. Eventueel moet u de contourhoek met een kleiner gereedschap nabewerken.
 - Wanneer u **M120** altijd in dezelfde NC-regel programmeert als de radiuscorrectie, bereikt u een constante en overzichtelijke programmeerprocedure.
 - Wanneer bij een actieve radiuscorrectie bijv. de volgende functies worden uitgevoerd, breekt de besturing de programma-afloop af en verschijnt een foutmelding:
 - **PLANE**-functies (#8 / #1-01-1)
 - **M128** (#9 / #4-01-1)
 - **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
 - **CALL PGM**
 - Cyclus **12 PGM CALL**
 - Cyclus **32 TOLERANTIE**
 - Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK**



NC-programma's van eerdere besturingen, die de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** bevatten, kunnen nog steeds worden afgewerkt.

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

26.4.10 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. Wanneer de verplaatsingen in beide richtingen identiek zijn, kunt u de rotatie-as voorpositioneren en dus de rotatierichting beïnvloeden. U kunt ook binnen de **PLANE**-functies een zwenkoplossing selecteren.
Verdere informatie: "Zwenkoplossingen", Pagina 1181
- 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°.

26.4.11 Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)

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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Voorwaarden

- Machine met rotatieassen
- Kinematicabeschrijving



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant voorziet in een kinematicabeschrijving van de machine.

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

Funcatiebeschrijving

Werking

M128 werkt aan het begin van de regel.

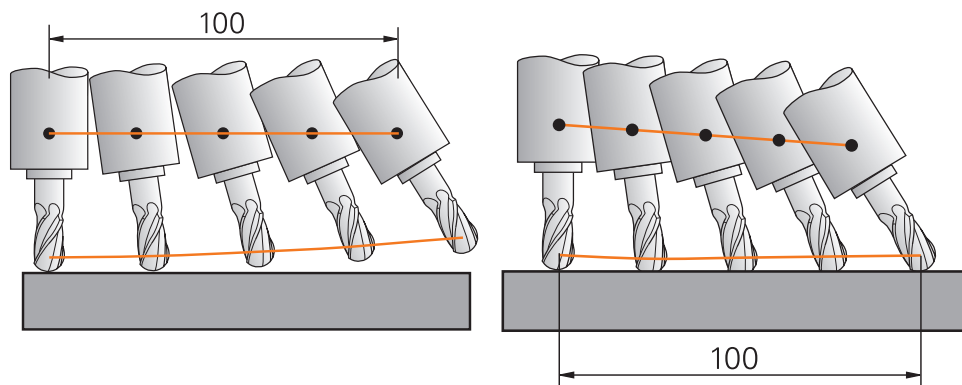
Met de volgende functies zet u **M128** terug:

- **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 321
- > 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1236

Verdere informatie: "Uitvoer met vectoren", Pagina 1420

- 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 183

- **M128** en **FUNCTION TCPM** bij de selectie **AXIS POS** houden geen rekening met een actieve 3D-basisrotatie. Programmeer **FUNCTION TCPM** met de selectie **AXIS SPAT** of CAM-uitvoer met rechte **LN** en een gereedschapsvector.

Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

- 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 1084

- 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 (#50 / #4-03-1)
 - **M91**
 - **M92**
 - **M144**
 - Gereedschapsoproep **TOOL CALL**
 - Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) en gelijktijdig **M118**

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- 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.
- Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing offset-waarden interpreteert. Bij **FUNCTION TCPM** en **M128** is de machineparameter alleen relevant voor de rotatie-as die om de gereedschapsas roteert (meestal **C_OFFS**).

Verdere informatie: "Basistransformatie en offset", Pagina 2222

- Wanneer de machineparameter niet is gedefinieerd of met de waarde **TRUE** is gedefinieerd, kunt u met de offset een scheve ligging van het werkstuk in het vlak compenseren. De offset beïnvloedt de oriëntatie van het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**.

Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091

- Wanneer de machineparameter met de waarde **FALSE** is gedefinieerd, kunt u met de offset geen scheve ligging van het werkstuk in het vlak compenseren. De besturing houdt geen rekening met de offset tijdens de afwerking.

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 321

- 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 1206

Ook voor de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) moet u de werkelijke lengte van het gereedschap opgeven in het gereedschapsbeheer.

Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)", Pagina 1268

- 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Definitie

Afkorting	Definitie
TCPM (tool center point management)	Positie van de gereedschapsgeleidingspunt behouden Verdere informatie: "Referentiepunten op het gereedschap", Pagina 321

26.4.12 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 (#50 / #4-03-1).

Verdere informatie: "Bewerkingsmodus omschakelen met FUNCTION MODE", Pagina 280

Funciebeschrijving

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 (#50 / #4-03-1).

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.
- Wanneer de assen met actieve **M136** verplaatsen, toont de besturing in het werkgebied **Posities** en in het tabblad **POS** van het werkgebied **Status** de aanzet in mm/U.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 200

- **M136** is in combinatie met spilorientatie niet mogelijk. Omdat bij een spilorientatie geen toerental aanwezig is, kan de besturing geen aanzet berekenen, zoals bijvoorbeeld wel bij het tappen van schroefdraad.

26.4.13 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** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling automatisch compenseren met M128 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1457
- **FUNCTION TCPM** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
- **PLANE**-functies (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken met PLANE-functies (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
- Cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** (#8 / #1-01-1)

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 betreft.

26.4.14 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 verplaatsing 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 (#40 / #5-03-1) 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 1097
- 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

26.4.15 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 1100

Aanwijzing

De functie **M143** is bij een regelsprong niet toegestaan.

Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 2139

26.4.16 Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen M144 (#9 / #4-01-1)

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** (#9 / #4-01-1).

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsoffset compenseren met **FUNCTION TCPM**

Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194

Voorwaarde

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

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 1438
- 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1143
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 1084

Aanwijzingen in combinatie met de draaibewerking (#50 / #4-03-1)

- 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 1132

26.4.17 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 1301

Voorwaarde

- Kolom **LIFTOFF** in Gereedschapsbeheer

U moet in de kolom **LIFTOFF** in Gereedschapsbeheer de waarde **Y** definiëren.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

Funcatiebeschrijving

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 vrijzetten met **M148** niet verplicht terug in de richting van de gereedschapsas.
Met de functie **M149** deactiveert de besturing de functie **FUNCTION LIFTOFF**, zonder de vrijzetriching te resetten. Wanneer u **M148** programmeert, activeert de besturing het automatisch vrijzetten met de door **FUNCTION LIFTOFF** gedefinieerde vrijzetriching.
- Let erop 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.
- Met de machineparameter **feed** (nr. 201405) definieert de machinefabrikant de snelheid van de vrijzetbeweging.

26.4.18 Afronden van buitenhoeken voorkomen met M197

Toepassing

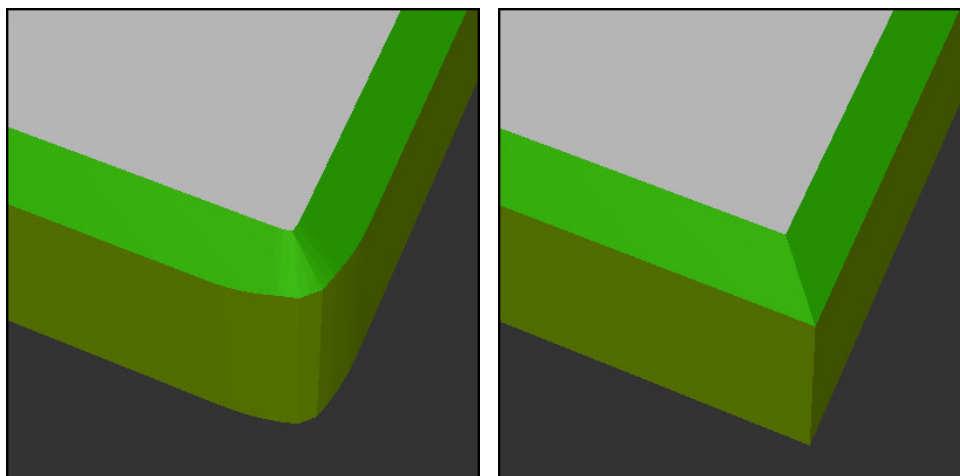
Met **M197** verlengt de besturing een radiusgecorrigeerde contour aan de buitenhoek tangentieel en voegt een kleinere overgangscirkel toe. Hierdoor voorkomt u dat het gereedschap de buitenhoek rondt.

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 tangentiëel 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

26.5 Additionele functies voor gereedschap

26.5.1 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 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 350



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 1475

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 350
- 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 326
- 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 (#50 / #4-03-1).

Instructies voor de gereedschapswissel

- De besturing voert de automatische gereedschapswissel op een geschikte plaats in het NC-programma uit.
- Wanneer u geen zustergereedschap in de kolom **RT** definieert en het gereedschap met de gereedschapsnaam oproept, wisselt de besturing na het bereiken van de standtijd **TIME2** een gereedschap met dezelfde naam in.
Verdere informatie: "Gereedschapsnaam", Pagina 325
- 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 tolerantie)	Aantal NC-regels waarmee de gereedschapswissel mag worden vertraagd.

26.5.2 Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (#9 / #4-01-1)

Toepassing

Met **M107** (#9 / #4-01-1) 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225

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 1419

Voorwaarde

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)

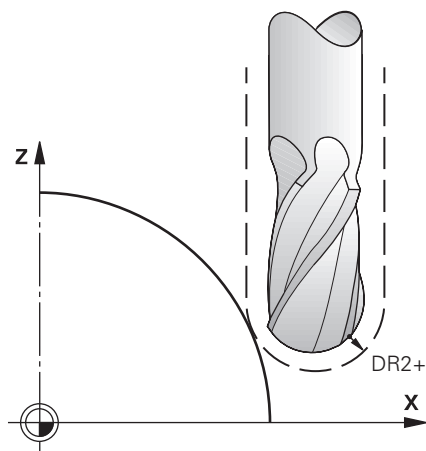
Functiebeschrijving

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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1236

- 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 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1229

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

26.5.3 Radius van het zuster gereedschap controleren met M108

Toepassing

Wanneer u **M108** vóór het inspannen van een zuster gereedschap programmeert, controleert de besturing het zuster gereedschap op afwijkingen in de radius.

Verdere informatie: "Zuster gereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1471

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 resetten van **M107** (#9 / #4-01-1).

Verdere informatie: "Positieve gereedschapsovermaten toestaan met M107 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1474

26.5.4 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 vrijzetten 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 2017

Verdere informatie: "Cyclus 4 METEN 3D ", Pagina 2020

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

27

**Variabelen
Programmering**

27.1 Overzicht programmering van variabelen

De besturing biedt in de map **FN** in het venster **NC-functie invoegen** de volgende mogelijkheden voor programmering van variabelen:

Functiegroep	Verdere informatie
Basisberekeningen	Pagina 1494
Hoekfuncties	Pagina 1497
Cirkelberekeningen	Pagina 1498
Sprongopdrachten	Pagina 1500
Speciale functies	Pagina 1501 Pagina 1513
SQL-opdrachten	Pagina 1538
Stringfuncties	Pagina 1521
Teller	Pagina 1529
Rekenen met formules	Pagina 1517
Functie voor definitie van ingewikkelde contouren	Pagina 469

27.2 Variabelen: Q-, QL-, QR- en QS-parameters

27.2.1 Basisprincipes

Toepassing

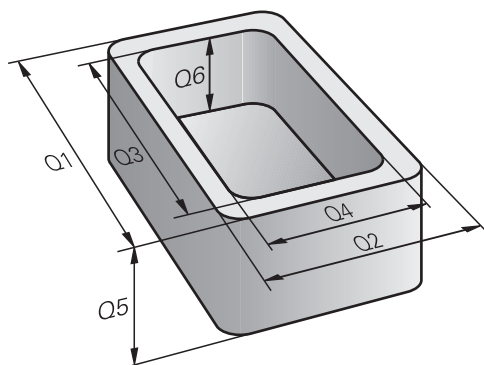
Met de variabelen van de besturing Q-, QL-, QR- en QS-parameters kunt u bijv. tijdens de bewerking dynamisch rekening houden met meetresultaten binnen berekeningen.

U kunt bijvoorbeeld de volgende syntaxiselementen variabel programmeren:

- Coördinatenwaarden
- Aanzetten
- Toerentallen
- Cyclusgegevens

Hierdoor kunt u hetzelfde NC-programma voor verschillende werkstukken gebruiken en hoeft u waarden slechts op één centrale plaats te wijzigen.

Funcatiebeschrijving



Variabelen bestaan altijd uit letters en cijfers. Daarbij wordt het variabeletype bepaald door de letters en het variabelenbereik door de cijfers.

U kunt vanaf elk variabeletype definiëren welk variabelenbereik de besturing toont in het tabblad **QPARA** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Inhoud van het tabblad QPARA definiëren", Pagina 213

Soorten variabelen

De besturing biedt de volgende variabelen voor numerieke waarden:

- Q-parameters
Verdere informatie: "Q-parameters", Pagina 1482
- QL-parameters
Verdere informatie: "QL-parameters", Pagina 1482
- QR-parameters
Verdere informatie: "QR-parameters", Pagina 1482

Bovendien biedt de besturing QS-parameters voor alfanumerieke waarden, bijvoorbeeld teksten:

Verdere informatie: "QS-parameters", Pagina 1482

Q-parameters

Q-parameters zijn actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing.

Q- en QS-parameters tussen 0 en 99 werken in macro's en cycli lokaal. De besturing retourneert wijzigingen dus niet aan het NC-programma.

De besturing biedt de volgende Q-parameters:

Variabelenbereik	Betekenis
0 – 99	Q-parameters voor de gebruiker wanneer er geen overlappingen met de HEIDENHAIN-SL-cycli optreden
100 – 199	Q-parameters voor speciale functies van de besturing, die door NC-programma's van de gebruiker of door cycli worden gelezen
200 – 1199	Q-parameters voor functies van HEIDENHAIN, bijv. cycli
1200 – 1399	Q-parameters voor functies van de machinefabrikant, bijv. cycli
1400 – 1999	Q-parameters voor de gebruiker

QL-parameters

Q-parameters zijn alleen lokaal binnen een NC-programma actief

De besturing biedt de volgende QL-parameters:

Variabelenbereik	Betekenis
0 – 499	Q-parameters voor de gebruiker

QR-parameters

QR-parameters zijn permanent (remanent) actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing, ook na een stroomstoring

De besturing biedt de volgende QR-parameters:

Variabelenbereik	Betekenis
0 – 99	QR-parameters voor de gebruiker
100 – 199	QR-parameters voor functies van HEIDENHAIN, bijv. cycli
200 – 499	QR-parameters voor functies van de machinefabrikant, bijv. cycli

QS-parameters

QS-parameters zijn actief in alle NC-programma's in het geheugen van de besturing

U kunt de volgende tekens binnen QS-parameters 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 ; ! # \$ % & ' () + , - . / : < = > ? @ [] ^ _ ` *`

QS-parameters tussen 0 en 99 werken in macro's en cycli lokaal. De besturing retourneert wijzigingen dus niet aan het NC-programma.

De besturing biedt de volgende QS-parameters:

Variabelenbereik	Betekenis
0 – 99	QS-parameter voor de gebruiker wanneer er geen overlappings met de HEIDENHAIN-cycli optreden
100 – 199	QS-parameters voor speciale functies van de besturing, die door NC-programma's van de gebruiker of door cycli worden gelezen
200 – 1199	QS-parameters voor functies van HEIDENHAIN, bijv. cycli
1200 – 1399	QS-parameters voor functies van de machinefabrikant, bijv. cycli
1400 – 1999	QS-parameters voor de gebruiker

Venster Q-parameterlijst

Met het venster **Q-parameterlijst** kunt u de waarden van alle variabelen controleren en eventueel bewerken.

	NR	Waarde	Beschrijving
Q	0	0.00000000	
Q	1	0.00000000	FREESDIEPTE
Q	2	0.00000000	BAAANOVERLAPPING
Q	3	0.00000000	OVERMAAT ZIJKANT
Q	4	0.00000000	OVERMAAT DIEPTE
Q	5	0.00000000	COORD. OPPERVLAK
Q	6	0.00000000	VEILIGHEIDSAFSTAND

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 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 TNC-balk", Pagina 189

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:

- Variabelenbereik tussen 100 en 199, omdat het gevaar van overlappingen bestaat met speciale functies van de besturing
- Variabelenbereik tussen 1200 en 1399, omdat het gevaar van overlappingen bestaat met machinefabrikantspecifieke functies

Verdere informatie: "Soorten variabelen", Pagina 1482

U kunt in het venster **Q-parameterlijst** als volgt zoeken:

- Binnen de gehele tabel op basis van willekeurige tekenreeksen
- Binnen de kolom **NR** op basis van een uniek nummer van de variabele

Verdere informatie: "In het venster Q-parameterlijst zoeken", Pagina 1485

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.

In het venster Q-parameterlijst zoeken

U zoekt als volgt in het venster **Q-parameterlijst** :

- ▶ Willekeurige, grijs gemarkeerde cel selecteren
- ▶ Tekenreeks invoeren
- > De besturing opent een invoerveld en doorzoekt de kolom van de geselecteerde cel naar de tekenreeks.
- > De besturing markeert het eerste resultaat dat met de tekenreeks begint.
- ▼ ▶ Evt. volgende resultaat selecteren



De besturing toont boven de tabel een invoerveld. Als alternatief kunt u in dit invoerveld naar een uniek nummer van de variabele navigeren. U kunt het invoerveld selecteren met de toets **GOTO**.

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. Als u van de aanbevolen variabelebereiken afwijkt, kunnen overlappendingen en daardoor een ongewenste werking ontstaan. Tijdens de bewerking bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ Uitsluitend door HEIDENHAIN aanbevolen variabelenbereiken gebruiken
- ▶ Geen vooraf ingestelde variabelen gebruiken
- ▶ Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen
- ▶ Verloop met behulp van de simulatie testen

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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1487

- 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 1636

- U kunt aan variabelen getalwaarden tussen -999 999 999 en +999 999 999 toewijzen. Het invoerbereik is beperkt tot maximaal 16 tekens, waarvan maximaal negen tekens vóór de komma mogen staan. De besturing kan getalwaarden tot een grootte van 10^{10} berekenen.
- Met het syntaxiselement **SET UNDEFINED** wijst u variabelen de status **niet gedefinieerd** toe.

Wanneer u bijv. een positie met een ongedefinieerde Q-parameter programmeert, negeert de besturing deze beweging.

Als u een ongedefinieerde Q-parameter in rekenstappen in het NC-programma gebruikt, toont de besturing een foutmelding en stopt de programma-afloop.

Verdere informatie: "Variabele de status niet gedefinieerd toewijzen", Pagina 1496

- De besturing slaat getalwaarden intern in een binair getalformaat (norm IEEE 754) op. Door het gebruikte gestandaardiseerde formaat geeft de besturing sommige decimale getallen exact binair weer (afroundingsfout).
Wanneer u berekende variabelewaarden 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 pad **SYS:\Runtime\sys.cfg**. Het station **SYS:** 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 de machinefabrikant in de optionele machineparameters een pad op het station **TNC:** definieert, kunt u de Q-parameters met behulp van de functies **NC/PLC Backup** ook zonder sleutelgetal opslaan.

Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345

27.2.2 Vooraf ingestelde Q-parameters

De besturing wijst de Q-parameters **Q100** t/m **Q199** bijv. de volgende waarden toe:

- Waarden uit de PLC
- Gegevens betreffende het gereedschap en de spil
- Gegevens over de bedrijfstoestand
- Meetresultaten uit tastcycli

De besturing slaat de waarden van de Q-parameters **Q108** en **Q114** t/m **Q117** in de maateenheid van het actuele NC-programma op.

Waarden vanuit de PLC Q100 t/m Q107

De besturing wijst waarden uit de PLC toe aan de Q-parameters **Q100** t/m **Q107**.

Actieve gereedschapsradius Q108

De besturing wijst de waarde van de actieve gereedschapsradius aan Q-parameter **Q108** toe.

De besturing berekent de actieve gereedschapsradius uit de volgende waarden:

- Gereedschapsradius **R** uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde **DR** uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde **DR** uit het NC-programma met correctietabel of gereedschapsoproep



De besturing slaat de actieve gereedschapsradius op en behoudt deze ook na opnieuw opstarten van de besturing.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 325

Gereedschapsas Q109

De waarde van de parameter **Q109** is afhankelijk van de actuele gereedschapsas:

Q-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

Verdere informatie: "Aanduiding van de assen op freesmachines", Pagina 232

Spiltoestand Q110

De waarde van parameter **Q110** is afhankelijk van de laatst geprogrammeerde additionele functie voor de spil:

Q-parameters	Additionele functie
Q110 = -1	Geen spiltoestand gedefinieerd
Q110 = 0	M3 Spil rechtsom inschakelen
Q110 = 1	M4 Spil linksom inschakelen
Q110 = 2	M5 na M3 Spil stoppen
Q110 = 3	M5 na M4 Spil stoppen

Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433

Koelmiddeltoevoer Q111

De waarde van Q-parameter **Q111** is afhankelijk van de laatst geactiveerde additionele functie voor de koelmiddeltoevoer.

Q-parameters	Additionele functie
Q111 = 1	M8 Koelmiddel inschakelen
Q111 = 0	M9 Koelmiddel uitschakelen

Overlappingsfactor Q112

De besturing wijst aan Q-parameter **Q112** de overlappingsfactor bij het kamerfrezen toe.

Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking", Pagina 637

Maateenheid in het NC-programma Q113

De waarde van Q-parameter **Q113** is afhankelijk van de maateenheid van het NC-programma. Bij nestingen met bijv. **CALL PGM** gebruikt de besturing de maateenheid van het hoofdprogramma:

Q-parameters	Maateenheid van het hoofdprogramma
Q113 = 0	Metrisch systeem mm
Q113 = 1	Inch-systeem inch

Gereedschapslengte: Q114

De besturing wijst aan Q-parameter **Q114** de waarde van de actieve gereedschapslengte toe.

De besturing berekent de actieve gereedschapslengte met de volgende waarden:

- Gereedschapslengte **L** uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde **DL** uit de gereedschapstabel
- Deltawaarde **DL** uit het NC-programma met correctietabel of gereedschapsoproep



De besturing slaat de actieve gereedschapslengte op en behoudt deze ook na opnieuw opstarten van de besturing.

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens", Pagina 325

Berekende coördinaten van de rotatie-assen Q120 t/ m Q122

De besturing wijst de berekende coördinaten van de rotatie-assen toe aan de Q-parameters **Q120** t/m **Q122**:

Q-parameters	Coördinaten van de rotatie-assen
Q120	ASHOEK VAN DE A-AS
Q121	ASHOEK VAN DE B-AS
Q122	ASHOEK VAN DE C-AS

Meetresultaten van tastcycli

De besturing wijst het meetresultaat van een programmeerbare tastcyclus toe aan de volgende Q-parameters.



De helpschermen van de tastcycli tonen aan of de besturing een meetresultaat in een variabele opslaat.

Verdere informatie: "Help", Pagina 1634

Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771

Q-parameters Q115 en Q116 bij automatische gereedschapsmeting

De besturing wijst de afwijking van de actuele/nominale waarde toe aan de Q-parameters **Q115** en **Q116** toe bij de automatische gereedschapsmeting, bijv. met TT 160:

Q-parameters	Act./nom. afwijking
Q115	Gereedschapslengte
Q116	Gereedschapsradius



Na het tasten kunnen de Q-parameters **Q115** en **Q116** andere waarden bevatten.

Q-parameters Q115 t/m Q119

De besturing wijst de waarden van de coördinatenassen na het tasten toe aan de Q-parameters **Q115** t/m **Q119**:

Q-parameters	Coördinaten van de assen
Q115	TASTPOSITIE IN X
Q116	TASTPOSITIE IN Y
Q117	TASTPOSITIE IN Z
Q118	TASTPOSITIE IN 4e AS, bijv. A-as De machinefabrikant definieert de 4e as
Q119	TASTPOSITIE IN 5e AS, bijv. B-as De machinefabrikant definieert de 5e as



De besturing houdt geen rekening met de radius en de lengte van de taststift voor deze Q-parameters.

Q-parameters Q141 t/m Q149

De besturing wijst de gemeten actuele waarden toe aan de Q-parameters **Q141** t/m **Q149**:

Q-parameters	Gemeten actuele waarden
Q141	MEETFOUT A-AS
Q142	MEETFOUT B-AS
Q143	MEETFOUT C-AS
Q144	FOUT GEOPTIM. A-AS
Q145	FOUT GEOPTIM. B-AS
Q146	FOUT GEOPTIM. C-AS
Q147	OFFSET A-AS
Q148	OFFSET B-as
Q149	OFFSET C-AS

Q-parameters Q150 t/m Q160

De besturing wijst de gemeten actuele waarden toe aan de Q-parameters **Q150** t/m **Q160**:

Q-parameters	Gemeten actuele waarden
Q150	GEMETEN HOEK
Q151	ACT WRD MIDDEN HFD.AS
Q152	ACT WRD MIDDEN NEVENAS
Q153	ACT. DIAMETERWAARDE
Q154	ACT WRD KAMER HFD.AS
Q155	ACT WRD KAMER NEVENAS
Q156	ACT. WRD. LENGTE
Q157	ACT. WRD. MIDDENAS
Q158	PROJ.HOEK A-AS
Q159	PROJ.HOEK B-AS
Q160	COOERD. MEETAS Coördinaat van de in de cyclus geselecteerde as

Q-parameters Q161 t/m Q167

De besturing wijst de berekende afwijking toe aan de Q-parameters **Q161** t/m **Q167**:

Q-parameters	Berekende afwijking
Q161	FOUT MIDDEN HFD.AS Afwijking van het midden in de hoofdas
Q162	FOUT MIDDEN NEVENAS Afwijking van het midden in de nevenas
Q163	FOUT DIAMETER
Q164	FOUT KAMER HFD.AS Afwijking kamerlengte in de hoofdas
Q165	FOUT MIDDEN NEVENAS Afwijking kamerbreedte in de nevenas
Q166	FOUT LENGTE Afwijking van de gemeten lengte
Q167	FOUT MIDDENAS Afwijking van de positie in de middenas

Q-parameters Q170 t/m Q172

De besturing wijst de vastgestelde ruimtehoeken toe aan de Q-parameters **Q170** t/m **Q172**:

Q-parameters	Vastgestelde ruimtehoek
Q170	RUIMTELIJKE HOEK A
Q171	RUIMTELIJKE HOEK B
Q172	RUIMTELIJKE HOEK C

Q-parameters Q180 t/m Q182

De besturing wijst de vastgestelde werkstukstatus toe aan de Q-Parametern **Q180** t/m **Q182**:

Q-parameters	Werkstukstatus
Q180	WERKSTUK GOED
Q181	WERKSTUK NABEWERKEN
Q182	WERKSTUK AFGEKEURD

Q-parameters Q190 t/m Q192

De besturing reserveert de Q-parameters **Q190** t/ **Q192** voor de resultaten van een gereedschapsmeting met een lasermeetsysteem.

Q-parameters Q195 t/m Q198

De besturing reserveert de Q-parameters **Q195** t/m **Q198** voor intern gebruik:

Q-parameters	Gereserveerd voor intern gebruik
Q195	FLAG VOOR CYCLI
Q196	FLAG VOOR CYCLI
Q197	FLAG VOOR CYCLI Cycli met positiepatroon
Q198	NR. LAATSTE TASTCYCLUS Nummer van de laatst actieve tastcyclus

Q-parameter Q199

De waarde van Q-parameter **Q199** is afhankelijk van de status van een gereedschapsmeting met een gereedschapstastsysteem:

Q-parameters	Status gereedschapsmeting met gereedschapstastsysteem
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)

Q-parameters Q950 t/m Q967

De besturing wijst aan de Q-parameters **Q950 t/m Q967** de gemeten werkelijke waarden toe in combinatie met de tastcycli **14xx**:

Q-parameters	Gemeten actuele waarden
Q950	P1 Gemeten hoofdas
Q951	P1 Gemeten nevenas
Q952	P1 Gemeten GS-as
Q953	P2 Gemeten hoofdas
Q954	P2 Gemeten nevenas
Q955	P2 Gemeten GS-as
Q956	P3 Gemeten hoofdas
Q957	P3 Gemeten nevenas
Q958	P3 Gemeten GS-as
Q961	Gemeten SPA Ruimtehoek SPA in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS
Q962	Gemeten SPB Ruimtehoek SPB in WPL-CS
Q963	Gemeten SPC Ruimtehoek SPC in WPL-CS
Q964	Gemeten basisrotatie Rotatiehoek in invoercoördinatensysteem I-CS
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q966	Gemeten diameter 1
Q967	Gemeten diameter 2

Q-parameters Q980 t/m Q997

De besturing wijst aan de Q-parameters **Q980** t/m **Q997** de berekende afwijkingen toe in combinatie met de tascycli **14xx**:

Q-parameters	Gemeten afwijkingen
Q980	P1 Fout hoofdas
Q981	P1 Fout nevenas
Q982	P1 Fout GS-as
Q983	P2 Fout hoofdas
Q984	P2 Fout nevenas
Q985	P2 Fout GS-as
Q986	P3 Fout hoofdas
Q987	P3 Fout nevenas
Q988	P3 Fout GS-as
Q994	Fout basisrotatie Hoek in invoercoördinatensysteem I-CS
Q995	Gemeten tafelrotatie
Q996	Fout diameter 1
Q997	Fout diameter 2

Q-parameter Q183

De waarde van de Q-parameter **Q183** is afhankelijk van de werkstukstatus in combinatie met de tascycli 14xx:

Q-parameters	Werkstukstatus
Q183 = -1	Niet gedef.
Q183 = 0	Goed
Q183 = 1	Nabewerken
Q183 = 2	Afkeur

27.2.3 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 kunt dan in het NC-programma een variabele programmeren. U kunt ook vooraf gedefinieerde variabelen gebruiken, bijvoorbeeld de actieve gereedschapsradius **Q108**. Met de functies **FN 1** tot en met **FN 5** kunt u met de variabelewaarden binnen het NC-programma rekenen.

Verwante onderwerpen

- Vooraf gedefinieerde variabelen
Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1487
- Rekenen met formules
Verdere informatie: "Formules in het NC-programma", Pagina 1517

Funcatiebeschrijving

De map **Basisberekeningen** bevat de volgende functies:

Symbol	Funcatie
$=$	FN 0: Toewijzing Bijv FN 0: Q5 = +60 $Q5 = 60$ Een waarde of de status niet gedefinieerd toewijzen
$+$	FN 1: Additie bijv. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 $Q1 = -Q2 + (-5)$ Som van twee waarden berekenen en toewijzen
$-$	FN 2: Aftrekken bijv. FN 2: Q1 = +10 - +5 $Q1 = +10 - (+5)$ Verschil van twee waarden berekenen en toewijzen
\times	FN 3: Vermenigvuldigen bijv. FN 3: Q2 = +3 * +3 $Q2 = 3 * 3$ Product van twee waarden berekenen en toewijzen
$/$	FN 4: Delen bijv. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 $Q4 = 8 / Q2$ Quotiënt van twee waarden berekenen en toewijzen Beperking: Geen deling door 0
$\sqrt{\quad}$	FN 5: Vierkantswortel bijv. FN 5: Q20 = SQRT 4 $Q20 = \sqrt{4}$ Wortel uit een getal trekken en toewijzen Beperking: Geen wortel uit een negatieve waarde mogelijk

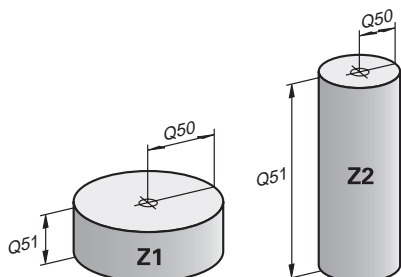
Links van het =-teken definieert u de variabele waaraan u het resultaat toewijst.

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 werkstukken kan dan aan elke variabele een andere getalwaarde worden toegewezen.

11 LBL "Z1"	
12 FN 0: Q50 = +30	; Cilinderradius Q50 de waarde 30 toewijzen
13 FN 0: Q51 = +10	; Cilinderhoogte Q51 de waarde 10 toewijzen
* - ...	
21 L X +Q50	; Resultaat komt overeen met L X +30

Voorbeeld; Cilinder met Q-parameters

Cilinderradius:	$R = Q50$
Cilinderhoogte:	$H = Q51$
Cilinder Z1:	$Q50 = +30$ $Q51 = +10$
Cilinder Z2:	$Q50 = +10$ $Q51 = +50$

Variabele de status niet gedefinieerd toewijzen

U wijst de status **niet gedefinieerd** als volgt toe aan een variabele:

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 wijst de status **niet gedefinieerd** aan de variabele toe.

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**).

27.2.4 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.

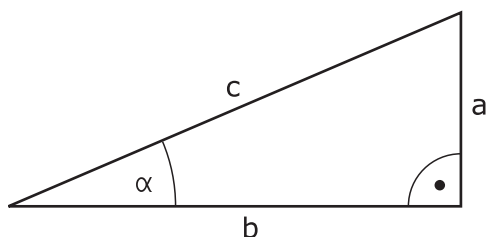
Functiebeschrijving

De map **Hoekfuncties** bevat de volgende functies:

Symbol	Functie
SIN	<p>FN 6: Sinus Bijv FN 6: Q20 = SIN -Q5 $Q20 = \sin(-Q5)$ Sinus van een hoek in graden berekenen en toewijzen</p>
COS	<p>FN 7: Cosinus Bijv FN 7: Q21 = COS -Q5 $Q21 = \cos(-Q5)$ Cosinus van een hoek in graden berekenen en toewijzen</p>
LEN	<p>FN 8: Wortel uit som van kwadraten bijv. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$ Lengte uit twee waarden berekenen en toewijzen, bijv. derde zijde van een driehoek berekenen</p>
ANG	<p>FN 13: Hoek bijv. FN 13: Q20 = +25 ANG -Q1 $Q20 = \arctan(25/-Q1)$ Hoek met arctan uit overstaande rechthoekszijde en aanliggende rechthoekszijde of sin en cos van de hoek ($0 < \text{hoek} < 360^\circ$) berekenen en toewijzen</p>

Links van het =-teken definieert u de variabele waaraan u 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.

Definitie

Zijde- of hoekfunctie	Betekenis
a	Overstaande rechthoekszijde Hoek α van de tegenoverliggende zijde
b	Aanliggende rechthoekszijde Hoek α van de aansluitende zijde
c	Schuine zijde De langste zijde tegenover de rechte hoek van de driehoek
Sinus	$\sin \alpha = \text{overstaande rechthoekszijde/schuine zijde}$ $\sin \alpha = a/c$
Cosinus	$\cos \alpha = \text{aanliggende rechthoekszijde/schuine zijde}$ $\cos \alpha = b/c$
Tangens	$\tan \alpha = \text{overstaande/aanliggende rechthoekszijde}$ $\tan \alpha = a/b$ resp. $\tan \alpha = \sin \alpha / \cos \alpha$
Arctangens	$\alpha = \arctan(a/b)$ resp. $\alpha = \arctan(\sin \alpha / \cos \alpha)$

Voorbeeld

$a = 25 \text{ mm}$

$b = 50 \text{ mm}$

$\alpha = \arctan(a/b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$

Bovendien geldt:

$a^2 + b^2 = c^2$ (waarbij $a^2 = a \times a$)

$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$

11 Q50 = ATAN (+25 / +50)	Hoek α berekenen
12 FN 8: Q51 = +25 LEN +50	Lengte van zijde c berekenen



27.2.5 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 dus de positie en grootte van een steekcirkel.

Functiebeschrijving

De map **Cirkelberekening** bevat de volgende functies:

Symbool	Functie
	<p>FN 23: Cirkelgegevens bepalen uit drie cirkelpunten bijv. FN 23: Q20 = CDATA Q30</p> <p>De besturing slaat de vastgestelde waarden op in de Q-parameters Q20 t/m Q22.</p>
	<p>FN 24: Cirkelgegevens bepalen uit vier cirkelpunten bijv. FN 24: Q20 = CDATA Q30</p> <p>De besturing slaat de vastgestelde waarden op in de Q-parameters Q20 t/m Q22.</p>

Links van het =-teken definieert u de variabele waaraan u het resultaat toewijst. Rechts van het =-teken legt u de variabele vast vanaf welke de besturing uit de volgende variabelen de cirkelgegevens moet bepalen.

U slaat de coördinaten van de cirkelgegevens in de opeenvolgende variabelen op. De coördinaten moeten zich in het bewerkingsvlak bevinden. 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 232

Toepassingsvoorbeeld

11 FN 23: Q20 = CDATA Q30

; Cirkelberekening met drie cirkelpunten

De besturing controleert de waarden van de de Q-parameters **Q30** t/m **Q35** en bepaalt de cirkelgegevens.

De besturing slaat de meetwaarden op in de volgende Q-parameters:

- Cirkelmiddelpunt van de hoofdas in Q-parameter **Q20**
Bij gereedschapsas **Z** is hoofdas **X**
- Cirkelmiddelpunt van de nevenas in Q-parameter **Q21**
Bij gereedschapsas **Z** is de nevenas **Y**
- Cirkelradius in Q-parameter **Q22**



De NC-functie **FN 24** gebruikt vier coördinatenparen en dus acht opeenvolgende Q-parameters.

Aanwijzing

FN 23 en **FN 24** wijzen niet alleen de resultaatvariabele links van het =-teken automatisch een waarde toe, maar ook de volgende variabelen.

27.2.6 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 indien-dan-beslissingen vergelijkt de besturing een variabele of vaste waarde met een andere variabele of vaste waarde. Wanneer aan de voorwaarde is voldaan, dan gaat de besturing verder bij het aangegeven label dat achter de voorwaarde is geprogrammeerd.

Wanneer er niet aan de voorwaarde is voldaan, dan werkt de besturing de volgende NC-regel af.

Verwante onderwerpen

- Sprongen zonder voorwaarde met labeloproep **CALL LBL**

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 444

Functiebeschrijving

De map **Sprongopdrachten** bevat de volgende functies voor indien-dan-beslissingen:

Symbol	Functie
=	<p>FN 9: Sprong, indien gelijk bijv. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Wanneer beide waarden gelijk zijn, springt de besturing naar het gedefinieerde label.</p> <hr/> <p>FN 9: Sprong, indien niet gedefinieerd bijv. FN 9: IF +Q1 IS UNDEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Wanneer de variabele niet gedefinieerd is, springt de besturing naar het gedefinieerde label.</p> <hr/> <p>FN 9: Sprong, indien gedefinieerd bijv. FN 9: IF +Q1 IS DEFINED GOTO LBL "UPCAN25" Wanneer de variabele gedefinieerd is, springt de besturing naar het gedefinieerde label.</p>
≠	<p>FN 10: Sprong, indien ongelijk bijv. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Wanneer de waarden ongelijk zijn, springt de besturing naar het gedefinieerde label.</p>
>	<p>FN 11: Sprong, indien groter dan bijv. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL Q5 Wanneer de eerste waarde groter is dan de tweede, springt de besturing naar het gedefinieerde label.</p>
<	<p>FN 12: Sprong, indien kleiner dan bijv. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Wanneer de eerste waarde kleiner is dan de tweede, springt de besturing naar het gedefinieerde label.</p>

U kunt voor de indien-dan-beslissingen vaste of variabele waarden invoeren.

Onvoorwaardelijke sprong

Onvoorwaardelijke sprongen zijn sprongen waarbij altijd aan de voorwaarde wordt voldaan.

11 FN 9: IF+0 EQU+0 GOTO LBL1

; Onvoorwaardelijke sprong met **FN 9**, waarvan altijd aan de voorwaarde is voldaan

Dergelijke sprongen kunnen bijvoorbeeld in een opgeroepen NC-programma worden toegepast, waarin u met subprogramma's werkt. Zo kunt u bij een NC-programma zonder **M30** of **M2** voorkomen dat de besturing subprogramma's zonder een oproep met **LBL CALL** afwerkt. Programmeer als sprongadres een label dat direct vóór het programma-einde is geprogrammeerd.

Verdere informatie: "Subprogramma's", Pagina 446

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

27.2.7 Speciale functies van de programmering van variabelen

Foutmeldingen uitvoeren met FN 14: ERROR

Toepassing

Met de functie **FN 14: ERROR** kunnen programmagestuurde 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 2480
- Foutmeldingen in het meldingsmenu
Verdere informatie: "Meldingsmenu van de informatiebalk", Pagina 1671

Functiebeschrijving

Wanneer de besturing in de programma-afloop of bij de simulatie de functie **FN 14: ERROR** afwerkt, 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	Foutmelding
0 ... 999	Machine-afhankelijke dialoog
1000 ... 2999	Besturingsafhankelijke dialoog
3000 ... 9999	Machine-afhankelijke dialoog
Vanaf 10.000	Besturingsafhankelijke dialoog



Raadpleeg uw machinehandboek!

De foutnummers tot 999 en tussen 3000 en 9999 zijn bezet en worden door de machinefabrikant gedefinieerd.

Verdere informatie: "Vooraf ingestelde foutnummers voor FN 14: ERROR", Pagina 2480

Invoer

11 FN 14: ERROR=1000

; Foutmelding met **FN 14** weergeven

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **FN** ► **speciale functies** ► **FN 14 ERROR**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 14: ERROR	Syntaxisopener voor het geven van een foutmelding
Nummer	Nummer van de foutmelding Vast of variabel nummer

Aanwijzing

Let erop dat, afhankelijk van de besturing en softwareversie, niet alle foutmeldingen aanwezig zijn.

Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT

Toepassing

Met de functie **FN 16: F-PRINT** kunt u vast en variabele getallen en teksten geformatteerd uitvoeren, bijvoorbeeld om meetprotocollen op te slaan.

U kunt de waarde als volgt uitvoeren:

- Als een bestand op de besturing opslaan
- Op het scherm als venster laten zien
- Als bestand op een extern station of USB-apparaat opslaan
- Via een aangesloten printer afdrukken

Verwante onderwerpen

- Automatisch gemaakt meetprotocol bij tastcycli
Verdere informatie: "Meetresultaten vastleggen", Pagina 1956
- Via een aangesloten printer afdrukken
Verdere informatie: "Printer", Pagina 2327

Functiebeschrijving

Om vaste en variabele getallen en teksten uit te voeren, zijn de volgende stappen nodig:

- Bronbestand
Het bronbestand bevat de inhoud en opmaak.
- NC-functie **FN 16: F-PRINT**
Met de NC-functie **FN 16** maakt de besturing het uitvoerbestand.
Het uitvoerbestand mag maximaal 20 kB bedragen.

Verdere informatie: "Formaatbestand voor inhoud en opmaak", Pagina 1503

De besturing maakt in de volgende gevallen het uitvoerbestand aan:

- Programma-einde **END PGM**
- Programmaonderbreking met toets **NC-STOP**
- Sleutelwoord **M_CLOSE** in het bronbestand
Verdere informatie: "Sleutelwoorden", Pagina 1505

Formaatbestand voor inhoud en opmaak

U definieert de opmaak en de inhoud van het uitvoerbestand in een formaatbestand ***.a**.

Verdere informatie: "Werkgebied Teksteditor", Pagina 1258

Formatteren

U kunt het opmaken van het uitvoerbestand met de volgende opmaaktekens definiëren:



Let op hoofdletters en kleine letters.

Opmaakteken	Betekenis
"..."	Opmaak van de uit te geven inhoud markeren <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> Voor de uit te voeren teksten kunt u de tekenset UTF-8 gebruiken. </div>
%F, %D of %I	Opgemaakte uitvoer voor Q-, QL- en QR-parameters starten <ul style="list-style-type: none"> ■ F: Float (32-bits getal met zwevende komma) ■ D: Double (64-bits getal met zwevende komma) ■ I: Geheel getal (32-bits geheel getal)
9.3	Aantal posities bij uitvoer van numerieke waarden definiëren <ul style="list-style-type: none"> ■ 9: Totaal aantal posities incl. decimaalscheidingstekens ■ 3: Aantal decimalen
%S of %RS	Opgemaakte of niet-opgemaakte uitvoer van een QS-parameter starten <ul style="list-style-type: none"> ■ S: String (tekenreeks) ■ RS: Raw string <p>De besturing neemt de volgende tekst ongewijzigd en zonder opmaak over.</p>
,	De invoer binnen een formaatbestandenregel van elkaar scheiden, bijv. gegevenstype en variabele
;	Sluit de formaatbestandsregel af
*	Commentaarregel starten in het formaatbestand Commentaar wordt niet in het uitvoerbestand getoond
%"	Aanhalingstekens in het uitvoerbestand uitvoeren
%%	Procentteken in het uitvoerbestand uitvoeren
\\	Backslash in het uitvoerbestand uitvoeren
\n	Return in het uitvoerbestand uitvoeren
+	Variabelewaarde in het uitvoerbestand rechtslijnend uitvoeren
-	Variabelewaarde in het uitvoerbestand linksbondig uitvoeren

Sleutelwoorden

U kunt de inhoud van het uitvoerbestand definiëren met de volgende sleutelwoorden:

Sleutelwoord	Betekenis
CALL_PATH	Padnaam van het NC-programma uitvoeren dat de functie FN 16 bevat, bijv. "Touchprobe: %S",CALL_PATH;
M_CLOSE	Bestand sluiten waarin met FN 16 wordt geschreven.
M_APPEND	Uitvoerbestand bij een nieuwe uitvoer aan het bestaande uitvoerbestand toevoegen
M_APPEND_MAX	Uitvoerbestand bij een nieuwe uitvoer aan het bestaande uitvoerbestand toevoegen totdat de op te geven maximale bestandsgrootte van 20 kB wordt bereikt, bijv. M_APPEND_MAX20;
M_TRUNCATE	Uitvoerbestand bij nieuwe uitvoer overschrijven
M_EMPTY_HIDE	Lege regels bij niet-gedefinieerde of lege QS-parameters in het uitvoerbestand niet uitvoeren
M_EMPTY_SHOW	Lege regels bij niet-gedefinieerde of lege QS-parameters uitvoeren en M_EMPTY_HIDE resetten
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_RUSSIAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Russisch 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_KOREAN	Tekst alleen bij dialoogtaal Koreaans 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
HOUR	Uren van de actuele tijd uitvoeren

Sleutelwoord	Betekenis
MIN	Minuten van de actuele tijd uitvoeren
SEC	Seconden van de actuele tijd uitvoeren
DAY	Dag van de actuele datum uitvoeren
MONTH	Maand van de actuele datum uitvoeren
STR_MONTH	Maandafkorting van de actuele datum uitvoeren
YEAR2	Jaartal van twee cijfers van de actuele datum uitvoeren
YEAR4	Jaartal van vier cijfers van de actuele datum uitvoeren

Invoer

11 FN 16: F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: ; Uitvoerbestand **Prot1.txt** met de bron uit **Mask.a** uitvoeren
\Prot1.txt

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► FN ► Speciale functies ► FN 16 F-PRINT

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 16:F-PRINT	Syntaxisopener voor teksten om inhoud opgemaakt uit te voeren
Bestand	Pad van bronbestand voor uitvoerformaat Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk
/	Scheider tussen de beide paden
Bestand	Pad waaronder de besturing het uitvoerbestand opslaat Vast of variabel pad Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk De extensie van het protocolbestand bepaalt het bestandstype van de uitvoer (bijvoorbeeld .TXT, .A, .XLS, .HTML).

Wanneer u de paden variabel definieert, voert u de QS-parameters met de volgende syntaxis in:

Syntaxiselement	Betekenis
:'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** gebruiken om meldingen in een venster op het beeldscherm van de besturing te laten weergeven. Hierdoor kunt u aanwijzingsteksten zo weergeven, dat de gebruiker daarop moet reageren. U kunt de inhoud van de uitgevoerde tekst en de plaats in het NC-programma vrij selecteren. U kunt ook variabelewaarden uitvoeren.

Om ervoor te zorgen dat het bericht op het besturingsbeeldscherm verschijnt, dient u **SCREEN:** te definiëren als het uitvoerpad.

De besturing toont de melding ook in het tabblad **FN 16** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad FN 16", Pagina 195

Voorbeeld

**11 FN 16: F-PRINT TNC:MASKE-
MASKE1.A / SCREEN:**

; Uitvoerbestand met **FN 16** op het
besturingsbeeldscherm laten weergeven



Wanneer u bij meerdere beeldschermuitvoer in het NC-programma de inhoud van het venster wilt vervangen, definieert u de sleutelwoorden **M_CLOSE** of **M_TRUNCATE**.

Bij een beeldschermuitvoer opent de besturing het venster **FN16-PRINT**. Het venster blijft open tot u het sluit. Terwijl het venster geopend is, kunt u op de achtergrond de besturing bedienen en een andere werkstand kiezen.

U kunt het venster als volgt sluiten:

- Uitvoerpad **SCLR:** definiëren (Screen Clear)
- Knop **OK** selecteren
- Knop **Programma terugzetten** selecteren
- Nieuw NC-programma selecteren

Uitvoerbestand opslaan

Met de functie **FN 16** kunt u de uitvoerbestanden op een station of USB-apparaat opslaan.

Om ervoor te zorgen dat de besturing het uitvoerbestand opslaat, moet het pad incl. station in de functie **FN 16** worden vastgelegd.

Voorbeeld

**11 FN 16: F-PRINT TNC:WMSKMSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT**

; Uitvoerbestand met **FN 16** opslaan

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** gebruiken om de uitvoerbestanden op een aangesloten printer af te drukken.

Verdere informatie: "Printer", Pagina 2327

Om ervoor te zorgen dat de besturing het uitvoerbestand afdruckt, moet het bronbestand eindigen met het sleutelwoord **M_CLOSE**.

Als u de standaardprinter gebruikt, 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 besturing drukt de bestandsnaam niet mee.

De besturing slaat het bestand slechts op totdat het is afgedrukt.

Voorbeeld

**11 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE-
MASKE1.A / PRINTER:\PRINT1**

; Uitvoerbestand afdrukken met **FN 16**

Instructies

- Met de optionele machineparameters **fn16DefaultPath** (nr. 102202) en **fn16DefaultPathSim** (nr. 102203) definieert u een pad waaronder de besturing de uitvoerbestanden opslaat.

Wanneer u zowel in de machineparameters als in de functie **FN 16** een pad definieert, geldt het pad uit de functie **FN 16**.

- Als u binnen de functie FN als doelpad van het uitvoerbestand alleen de bestandsnaam definieert, slaat de besturing het uitvoerbestand op in de map van het NC-programma.
- 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 gedefinieerde inhoud niet-opgemaakt over. Daardoor kunt u bijvoorbeeld een pad met QS-parameters uitgeven.
- In de instellingen van het werkgebied **Programma** kunt u selecteren of de besturing een beeldschermuitvoer in een venster toont. Wanneer u de beeldschermuitvoer uitschakelt, toont de besturing geen venster. De besturing toont een actieve schaalwaardebepaling in het tabblad **FN 16** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245

Verdere informatie: "Tabblad FN 16", Pagina 195

Voorbeeld

Voorbeeld van een formaatbestand dat een uitvoerbestand met variabele inhoud genereert:

```

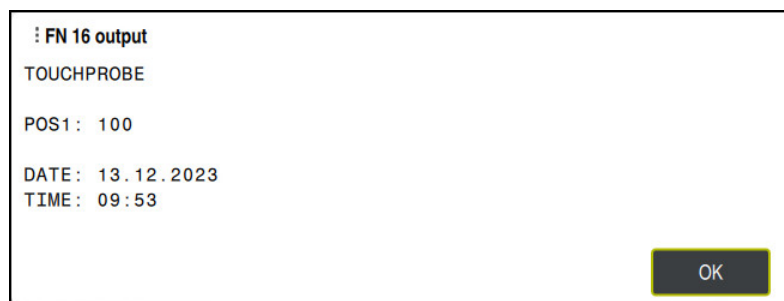
"TOUCHPROBE";
"%S",QS1;
M_EMPTY_HIDE;
"%S",QS2;
"%S",QS3;
M_EMPTY_SHOW;
"%S",QS4;
"DATE: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;
"TIME: %02d:%02d",HOUR,MIN;
M_CLOSE;

```

Voorbeeld van een NC-programma dat uitsluitend **QS3** definieert:

11 Q1 = 100	; Aan Q1 de getalwaarde 100 toewijzen
12 QS3 = "Pos 1: " || TOCHAR(DAT +Q1)	; Numerieke waarde van Q1 omzetten naar een alfanumerieke waarde en koppelen aan de gedefinieerde tekenreeks
13 FN 16: F-PRINT TNC:\fn16.a / SCREEN:	; Uitvoerbestand met FN 16 op het besturingsbeeldscherm laten weergeven

Voorbeeld van de beeldschermuitvoer met twee lege regels die door **QS1** en **QS4** ontstaan:



Venster **FN16-PRINT**

Systemgegevens 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 2485
- Systeemgegevens met behulp van QS-parameters lezen
Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met SYSSTR", Pagina 1522

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► FN ► speciale functies ► FN 18 SYSREAD

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 Vast of variabel nummer of naam
ID	Groepsnummer van de systeemdatum Vast of variabel nummer of naam
NR	Systeemgegevensnummer Vast of variabel nummer of naam Syntaxiselement optioneel
IDX	Index Vast of variabel nummer of naam Syntaxiselement optioneel
.	Sub-index bij systeemgegevens voor gereedschappen Vast of variabel nummer of naam 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 2170

Informatie uit het NC-programma verzenden met FN 38: SEND**Toepassing**

Met de functie **FN 38: SEND** kunt u vanuit het NC-programma vaste of variabele waarden in het logboek schrijven of naar een externe toepassing verzenden, bijvoorbeeld naar 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.

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **FN** ► **speciale functies** ► **FN 38 SEND**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 38: SEND	Syntaxisopener voor informatie verzenden
Naam of QS	Opmaak van de te verzenden tekst Vaste of variabele naam Uitvoertekst met max. zeven jokertekens voor de waarden van de variabelen, bijvoorbeeld %V . Verdere informatie: "Formaatbestand voor inhoud en opmaak", Pagina 1503
/	Inhoud van de max. zeven jokertekens in de uitvoertekst Vast of variabel nummer Syntaxiselement optioneel

Instructies

- Houd rekening met hoofd- en kleine letters bij het opgeven van vaste of variabele getallen of teksten.
- Om in de uitvoertekst **%** te krijgen, moet u op de gewenste testpositie **%%** invoeren.

Voorbeeld

In dit voorbeeld kunt u informatie verzenden naar StateMonitor.

Met behulp van de functie **FN 38** kunt u o.a. opdrachten boeken.

Om deze functie te kunnen gebruiken, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- StateMonitor versie 1.2
 - Het opdrachtbeheer met behulp van de zogenoemde Jobterminals (optie nr. 4) is vanaf versie 1.2 van StateMonitor mogelijk.
- Opdracht in StateMonitor gemaakt
- Gereedschapsmachine toegewezen

Voor het voorbeeld gelden de volgende specificaties:

- 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 kunt u ook de werkstukhoeveelheid van de opdracht terugmelden.

Met de variabelen **OK**, **S** en **R** geeft u aan of de teruggemelde werkstukhoeveelheid correct is vervaardigd of niet.

U definieert met **A** en **I** hoe StateMonitor de feedback interpreteert. Wanneer u absolute waarden overdraagt, overschrijft StateMonitor de eerder geldige waarden. Wanneer u incrementele waarden doorgeeft, telt StateMonitor het aantal stuks op.

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

27.2.8 NC-functies voor vrij definieerbare tabellen

Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN

Toepassing

Met de NC-functie **FN 26: TABOPEN** kan een willekeurige, vrij definieerbare tabel worden geopend, om met **FN 27: TABWRITE** schrijvend of met **FN 28: TABREAD** lezend toegang tot de tabel krijgen.

Verwante onderwerpen

- Inhoud en creatie van vrij definieerbare tabellen
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen *.tab", Pagina 2215
- Toegang tot tabelwaarden bij gering rekenvermogen
Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1538

Functiebeschrijving

U selecteert de tabel die wordt geopend door het pad van de vrij definieerbare tabel in te voeren. U voert de bestandsnaam met de extensie ***.tab** in.

Invoer

**11 FN 26: TABOPEN TNC:\table
\TAB1.TAB**

Open de tabel met **FN 26**

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **FN** ► **speciale functies** ► **FN 26 TABOPEN**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 26: TABOPEN	Syntaxisopener voor het openen van een tabel
Bestand	Pad van de te openen tabel Vaste of variabele naam Selectie met behulp van een keuzevenster mogelijk

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 NC-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 tabellen
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabellen *.tab", Pagina 2215
- Vrij definieerbare tabel openen
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN", Pagina 1513

Functiebeschrijving

Met de NC-functie **FN 27** definieert u de tabelkolommen waarin de besturing moet schrijven. U kunt meerdere tabelkolommen binnen een NC-regel definiëren, maar slechts één tabelregel. De in de kolommen te schrijven inhoud definieert u vooraf in variabelen of definieert u direct in de NC-functie **FN 27**.

Invoer

```
11 FN 27: TABWRITE 2/"Length,Radius" ; Tabel met FN 27 beschrijven
= Q2
```

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **FN** ▶ **speciale functies** ▶ **FN 27**
TABWRITE

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 27: TABWRITE	Syntaxisopener voor het beschrijven van een tabel
Nummer	Regelnummer van de te beschrijven tabel Vast of variabel nummer
Naam of QS	Kolomnamen van de te beschrijven tabel Vaste of variabele naam U kunt meerdere kolomnamen met een komma van elkaar scheiden.
= of SET UNDEFINED	Tabelwaarde schrijven of de status <code></dialogtext>"/></code> toewijzen Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218
Nummer, Naam of QS	Tabelwaarde Vast of variabel nummer of naam Alleen bij selectie =

Instructies

- Wilt u in meerdere kolommen in een NC-regel beschrijven, dan moet u eerst de in te voeren waarden in opeenvolgende variabelen definiëren.
- Wanneer u probeert naar een geblokkeerde of niet-beschikbare tabelcel te schrijven, toont de besturing een foutmelding.
- Wanneer u in meerdere kolommen schrijft, kan de besturing alleen nummers of namen schrijven.
- Wanneer u in de NC-functie **FN 27** een vaste waarde definieert, schrijft de besturing dezelfde waarde in elke gedefinieerde kolom.
- Met het syntaxiselement **SET UNDEFINED** wijst u variabelen de status **niet gedefinieerd** toe.

Wanneer u bijv. een positie met een ongedefinieerde Q-parameter programmeert, negeert de besturing deze beweging.

Als u een ongedefinieerde Q-parameter in rekenstappen in het NC-programma gebruikt, toont de besturing een foutmelding en stopt de programma-afloop.

Verdere informatie: "Variabele de status niet gedefinieerd toewijzen", Pagina 1496

Voorbeeld

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

De besturing beschrijft de kolommen **Radius**, **Depth** en **D** van regel **5** van de op dat moment geopende tabel. De besturing beschrijft de tabellen met de waarden uit de Q-parameters **Q5**, **Q6** en **Q7**.

Vrij definieerbare tabel lezen met FN 28: TABREAD

Toepassing

Met de NC-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 *.tab", Pagina 2215
- vrij definieerbare tabel openen
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN", Pagina 1513
- vrij definieerbare tabel beschrijven
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE", Pagina 1513

Functiebeschrijving

Met de NC-functie **FN 28** definieert u de tabelkolommen die de besturing moet lezen. U kunt meerdere tabelkolommen binnen een NC-regel definiëren, maar slechts één tabelregel.

Invoer

11 FN 28: TABREAD Q1 = 2 / "Length"	; Tabel lezen met FN 28
-------------------------------------	--------------------------------

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **FN** ► **speciale functies** ► **FN 28 TABREAD**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
FN 28: TABREAD	Syntaxisopener voor het lezen van een tabel
Q, QL, QR of QS	Variabele voor de brontekst In deze variabele slaat de besturing de inhoud van de te lezen tabelcellen op.
Nummer	Regelnummer van de te lezen tabel Vast of variabel nummer
Naam of QS	Kolomnamen van de te lezen tabel Vaste of variabele naam U kunt meerdere kolomnamen met een komma van elkaar scheiden.

Aanwijzing

Wanneer u meerdere kolommen in een NC-regel definieert, dan slaat de besturing de gelezen waarden op in opeenvolgende variabelen van hetzelfde type, bijv. **QL1**, **QL2** en **QL3**.

Voorbeeld

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"	; Alfnumerieke waarde uit de kolom DOC lezen

De besturing leest de waarden van de kolommen **X**, **Y** en **D** uit regel **6** van de op dat moment geopende tabel. De besturing slaat de waarden op in de Q-parameters **Q10**, **Q11** en **Q12**.

De besturing slaat uit dezelfde regel de inhoud van de kolom **DOC** in de QS-parameter **QS1** op.

27.2.9 Formules in het NC-programma

Toepassing

Met de NC-functie **formule Q/QL/QR** kunt u met behulp van vaste of variabele waarden meerdere rekenstappen in een NC-regel definiëren. U kunt ook een afzonderlijke waarde aan een variabele toewijzen.

Verwante onderwerpen

- Stringformule voor tekenreeksen
Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1521
- Enkele berekening in de NC-regel definiëren
Verdere informatie: "Map Basisberekeningen", Pagina 1494

Functiebeschrijving

Als eerste invoer definieert u de variabele waaraan u het resultaat toewijst.

Rechts van het =-teken definieert u de rekenstappen of een waarde die de besturing aan de variabele toekent.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor formule-invoer:

- Automatische voltooiing
Verdere informatie: "Formule met behulp van de automatische voltooiing invoeren", Pagina 1520
- Fadetoetsenbord voor het invoeren van formules uit de actiebalk of het formulier
- Modus formule-invoer van het beeldschermtoetsenbord
Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636

Rekenregels

Volgorde bij het analyseren van verschillende operators

Als een formule rekenstappen van verschillende operators in combinatie bevat, verwerkt de besturing de rekenstappen in een gedefinieerde volgorde. Een bekend voorbeeld hiervan is punt-voor-lijnberekening.

Verdere informatie: "Voorbeeld", Pagina 1520

De besturing verwerkt de rekenstappen in onderstaande volgorde:

Volgorde	Rekenstap	Operator	Rekenteken
1	Haakjes opheffen	Haakje	()
2	Voortekens in acht nemen	Voortekens	-
3	Functie berekenen	Functie	SIN, COS, LN enz.
4	Machtsverheffen	Macht	^
5	Vermenigvuldigen en delen	Punt	*, /
6	Optellen en aftrekken	Lijn	+, -

Verdere informatie: "Rekenstappen", Pagina 1518

Volgorde bij het analyseren van dezelfde operators

De besturing verwerkt rekenstappen van gelijke operators van links naar rechts.














Bijv $2 + 3 - 2 = (2 + 3) - 2 = 3$













Uitzondering: bij aaneengeschakelde machten evalueert de besturing van rechts naar links.

Bijv $2 ^ 3 ^ 2 = 2 ^ (3 ^ 2) = 2 ^ 9 = 512$

Rekenstappen

Het toetsenbord voor formule-invoer bevat de volgende rekenstappen:

Knop	Rekenstap	Operator
 +	Optellen Bijv. $Q10 = Q1 + Q5$	Lijn
 -	Aftrekken Bijv. $Q25 = Q7 - Q108$	Lijn
 *	Vermenigvuldigen Bijv. $Q12 = 5 \times Q5$	Punt
 /	Delen Bijv. $Q25 = Q1/Q2$	Punt
(	Tussen haakjes plaatsen Bijv. $Q12 = Q1 \times (Q2 + Q3)$	Haakje
 SQ	Kwadrateren (square) Bijv. $Q15 = SQ 5$	Functie
 SQRT	Worteltrekken (square root) Bijv. $Q22 = SQRT 25$	Functie
 SIN	Sinus berekenen Bijv. $Q44 = SIN 45$	Functie
 COS	Cosinus berekenen Bijv. $Q45 = COS 45$	Functie
 TAN	Tangens berekenen Bijv. $Q46 = TAN 45$	Functie
 ASIN	Arcus-sinus berekenen Inversefunctie van de sinus De besturing bepaalt de hoek uit de verhouding van de overstaande rechthoekszijde ten opzichte van de schuine zijde. Bijv. $Q10 = ASIN (Q40 / Q20)$	Functie
 ACOS	Arcus-cosinus berekenen Inversefunctie van de cosinus De besturing bepaalt de hoek uit de verhouding van de aanliggende rechthoekszijde ten opzichte van de schuine zijde. Bijv. $Q11 = ACOS Q40$	Functie
 ATAN	Arcus-tangens berekenen Inversefunctie van de tangens De besturing bepaalt de hoek uit de verhouding van de overstaande rechthoekszijde ten opzichte van de aanliggende rechthoekszijde. Bijv. $Q12 = ATAN Q50$	Functie

Knop	Rekenstap	Operator
	Machtsverheffen Bijv. $Q15 = 3 ^ 3$	Macht
	Constante PI toepassen $\pi = 3,14159$ Bijv. $Q15 = PI$	
	Natuurlijke logaritme (LN) vormen Grondgetal = $e = 2,7183$ Bijv. $Q15 = LN Q11$	Functie
	Logaritme vormen Grondgetal = 10 Bijv. $Q33 = LOG Q22$	Functie
	Exponentiële functie ($e ^ n$) toepassen Grondgetal = $e = 2,7183$ Bijv. $Q1 = EXP Q12$	Functie
	Inverteren Vermenigvuldigen met -1 Bijv. $Q2 = NEG Q1$	Functie
	Integer getal vormen Cijfers na de komma afbreken Bijv. $Q3 = INT Q42$	Functie
 Het commando INT rondt niet af, maar verbergt alleen de posities na de komma.		
Invoer: 0...999999999		
	Absolute waarde vormen Bijv. $Q4 = ABS Q22$	Functie
	Fractioneren Cijfers voor de komma afbreken Bijv. $Q5 = FRAC Q23$	Functie
	Voorteken 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

Verdere informatie: "Map Basisberekeningen", Pagina 1494

Verdere informatie: "Map Hoekfuncties", Pagina 1497

U kunt ook rekenstappen voor strings, dus tekenreeksen, definiëren.

Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1521

Formule met behulp van de automatische voltooiing invoeren

U voert een formule met behulp van de automatische voltooiing als volgt in:

NC-functie
invoegen

- ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
- ▶ **FORMULE** selecteren
- ▶ Variabele voor het resultaat definiëren
- ▶ Invoer bevestigen
- ▶ Rekenstap selecteren, bijv. **SIN**
- ▶ Waarde invoeren
- ▶ Spatiebalk selecteren
- > De besturing toont de op dit moment mogelijke rekenstappen.
- ▶ Rekenstap kiezen
- ▶ Waarde invoeren
- ▶ Selecteer evt. opnieuw de spatiebalk
- ▶ Evt. rekenstap selecteren
- ▶ Na alle benodigde gegevens de NC-regel afsluiten

Voorbeeld

Vermenigvuldigen en delen gaan voor optellen en aftrekken

11 Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 ; Score = 35

- 1. Rekenstap $5 \times 3 = 15$
- 2. Rekenstap $2 \times 10 = 20$
- 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) ; Score = 0,5

- 1. Rekenstap: haakjes uitrekenen $50 - 20 = 30$
- 2. Rekenstap: sinus van 30 berekenen = 0,5

27.3 Stringfuncties

Toepassing

Met de stringfuncties kunt u strings met behulp van QS-parameters definiëren en verwerken, om bijv. variabele protocollen met **FN 16: F-PRINT** te maken. In de informatica staat een string voor een alfanumerieke tekenreeks.

Verwante onderwerpen

- Bereiken van variabelen

Verdere informatie: "Soorten variabelen", Pagina 1482

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 kunt de waarden van QS-parameters met de NC-functies **Formule Q/QL/QR** en **Stringformule QS** verder verwerken of controleren.

Syntaxis	NC-functie	Bovenliggende NC-functie
DECLARE STRING	Alfanumerieke waarde aan een QS-parameter toewijzen Verdere informatie: "Alfanumerieke waarde aan een QS-parameter toewijzen", Pagina 1525	
STRINGFORMULE	Inhoud van QS-parameters koppelen en aan een QS-parameter toewijzen Verdere informatie: "Alfanumerieke waarden koppelen", Pagina 1526	Stringformule QS
TONUMB	Alfanumerieke waarde van een QS-parameter naar een numerieke waarde converteren en aan een Q-, QL- of QR-parameter toewijzen Verdere informatie: "Alfanumerieke waarden in numerieke waarden omzetten", Pagina 1526	FORMULE Q/QL/QR
TOCHAR	Numerieke waarde naar een alfanumerieke waarde converteren en aan een QS-parameter toewijzen Verdere informatie: "Numerieke waarden omzetten naar alfanumerieke waarden", Pagina 1527	Stringformule QS
SUBSTR	Deelstring uit een QS-parameter kopiëren en aan een QS-parameter toewijzen Verdere informatie: "Deelstring uit een QS-parameter kopiëren", Pagina 1527	Stringformule QS
SYSSTR	Systeemgegevens lezen en inhoud aan een QS-parameter toewijzen Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met SYSSTR", Pagina 1522	Stringformule QS

Syntaxis	NC-functie	Bovenliggende NC-functie
INSTR	Deelstring in een QS-parameter zoeken en de resultaten aan een Q-, QL- of QR-parameter toewijzen Verdere informatie: "Deelstring binnen een QS-parameterinhoud zoeken", Pagina 1527	FORMULE Q/QL/QR
STRLEN	Tekenlengte van een QS-parameter bepalen en aan een Q-, QL- of QR-parameter toewijzen Verdere informatie: "Aantal tekens van een QS-parameterinhoud bepalen", Pagina 1527	FORMULE Q/QL/QR
STRCOMP	Stijgende lexicale volgorde van QS-parameters vergelijken en het resultaat aan een Q-, QL- of QR-parameter toewijzen Verdere informatie: "Lexicale volgorde van twee alfanumerieke tekenreeksen vergelijken", Pagina 1528	FORMULE Q/QL/QR
CFGREAD	Tekenreeks van een machineparameterwaarde lezen en aan een QS-parameter toewijzen Verdere informatie: "Inhoud van een machineparameter overnemen", Pagina 1529	<ul style="list-style-type: none"> ■ Stringformule QS ■ FORMULE Q/QL/QR

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor formule-invoer:

- Automatische voltooiing
Verdere informatie: "Formule met behulp van de automatische voltooiing invoeren", Pagina 1520
- Fadetoetsenbord voor het invoeren van formules uit de actiebalk of het formulier
- Modus formule-invoer van het beeldschermtoetsenbord
Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636

Systeemgegevens lezen met **SYSSTR**

Met de NC-functie **SYSSTR** kunnen systeemgegevens worden gelezen en inhoud in QS-parameters worden opgeslagen. U selecteert de systeemdatum met een groepsnummer **ID** en een nummer **NR**.

U kunt **IDX** en **DAT** optioneel invoeren.

U kunt de volgende systeemgegevens lezen:

Groepsnaam, ID-nr.	Nummer	Betekenis
Programma-informatie, 10010	1	Pad van het actuele hoofdprogramma of pallet-programma
	2	Pad van het actuele afgewerkte NC-programma
	3	Pad van het met cyclus 12 PGM CALL geselecteerde NC-programma
	10	Pad van het met SEL PGM geselecteerde NC-programma
Kanaalgegevens, 10025	1	Naam van het actuele kanaal, bijv. CH_NC





Groepsnaam, ID-nr.	Nummer	Betekenis
In de gereedschapsoproep geprogrammeerde waarden, 10060	1	Naam van het actuele gereedschap. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <p>i De NC-functie slaat de gereedschapsnaam alleen op wanneer u het gereedschap oproept met behulp van de gereedschapsnaam.</p> </div>
Kinematica, 10290	10	In de laatste NC-functie FUNCTION MODE geprogrammeerde kinematica
Huidige systeemtijd, 10321	1 - 16, 20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1: D.MM.JJJJ h:mm:ss ■ 2: D.MM.JJJJ h:mm ■ 3: D.MM.JJ hh:mm ■ 4: JJJJ-MM-DD hh:mm:ss ■ 5: JJJJ-MM-DD hh:mm ■ 6: JJJJ-MM-DD h:mm ■ 7: JJ-MM-DD h:mm ■ 8: DD.MM.JJJJ ■ 9: D.MM.JJJJ ■ 10: D.MM.JJ ■ 11: JJJJ-MM-DD ■ 12: JJ-MM-DD ■ 13: hh:mm:ss ■ 14: h:mm:ss ■ 15: h:mm ■ 16: DD.MM.JJJJ hh:mm ■ 20: XX <p>De aanduiding XX staat voor de 2-cijferige uitvoer van de huidige kalenderweek, die volgens ISO 8601 de volgende kenmerken heeft:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Tastsysteemtype van het actieve werkstukstastsysteem TS
	70	Tastsysteemtype van het actieve gereedschapstastsysteem TT
	73	Naam van het actieve gereedschapstastsysteem TT uit de machineparameter activeTT
Gegevens voor de palletbewerking, 10510	1	Naam van de momenteel bewerkte pallet
	2	Pad van de huidige geselecteerde pallettabel
NC-softwareversie, 10630	10	Nummer van de NC-softwareversie

Groepsnaam, ID-nr.	Nummer	Betekenis
Informatie voor onbalanscyclus, 10855	1	Pad van de onbalanskalibratietabel De onbalanskalibratietabel hoort tot de actieve kinematica.
Gereedschapsgegevens, 10950	1	Naam van het actuele gereedschap.
	2	Inhoud van de kolom DOC van het actuele gereedschap
	3	AFC-regelinstelling van het actuele gereedschap
	4	Kinematica gereedschapshouder van het actuele gereedschap.

Machineparameters lezen met CFGREAD

Met de NC-functie **CFGREAD** kunt u machineparameters van de besturing als numerieke of alfanumerieke waarden uitlezen. De gelezen numerieke waarden worden altijd metrisch uitgevoerd.

Om een machineparameter te lezen, moet u de volgende inhoud in de configuratie-editor van de besturing bepalen:

Symbol	Type	Betekenis
	Key	Groepsnaam van de machineparameter De groepsnaam kan optioneel worden opgegeven
	Entiteit	Parameterobject De naam begint altijd met Cfg
	Attribuut	Naam van de machineparameter
	Index	Lijstindex van een machineparameter De lijstindex kan optioneel worden opgegeven



In de configuratie-editor voor de machineparameters 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 NC-functie **CFGREAD** kunt opvragen, moet u telkens een QS-parameters met kenmerk, entiteit en key definiëren.

Verdere informatie: "Inhoud van een machineparameter overnemen", Pagina 1529

27.3.1 Alfnumerieke waarde aan een QS-parameter toewijzen

Voordat u alpha-waarden kunt gebruiken en verwerken, moet u tekens toewijzen aan de QS-parameters. Gebruik hiervoor het commando **DECLARE STRING**.

U wijst als volgt een numerieke waarde 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
- ▶ **Naam** selecteren
- ▶ Gewenste waarde invoeren
- ▶ NC-regel beëindigen
- ▶ NC-regel uitvoeren
- > De besturing slaat de ingevoerde waarde direct in de doelparameter op.



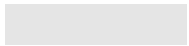
In dit voorbeeld wijst de besturing aan de QS-parameter **QS10** een alfnumerieke waarde toe.

```
11 DECLARE STRING QS10 = "workpiece" ; Alfnumerieke waarde QS10 toewijzen
```

27.3.2 Alfnumerieke waarden koppelen

Met de koppelingoperator `||` kunt u de inhoud van meerdere QS-parameters aan elkaar koppelen. Zo kunt u bijvoorbeeld vaste en variabele alfnumerieke waarden combineren.

U kunt de waarden meerdere QS-parameters als volgt koppelen:

- 
 - ▶ **NC-functie invoegen** selecteren
 - > De besturing opent het venster **NC-functie invoegen**.
 - ▶ **Stringformule QS** selecteren
 - ▶ QS-parameters voor het resultaat definiëren
 - ▶ Invoer bevestigen
- 
 - ▶ Backspace selecteren
 - > De besturing wist de aanhalingstekens.
 - ▶ **QS** selecteren
 - ▶ Nummer van de variabele invoeren
- 
 - ▶ Spatiebalk selecteren
 - > De besturing toont de huidige mogelijke syntaxiselementen.
 - ▶ Koppelingoperator `||` selecteren
 - ▶ **QS** selecteren
 - ▶ Nummer van de variabele invoeren
 - ▶ NC-regel beëindigen
 - > De besturing slaat de deelstrings na het afwerken achter elkaar op als alfnumerieke waarde in de doelparameter.

In dit voorbeeld aaneengesloten de besturing de inhoud van de QS-parameters **QS12** en **QS13**. De alfnumerieke waarde wijst de besturing aan de QS-parameter **QS10** toe.

```
11 QS10 = QS12 || QS13
```

; Inhoud van **QS12** en **QS13** koppelen en aan QS-parameter **QS10** toewijzen

Parameterinhouden:

- **QS12: status:**
- **QS13: afkeur**
- **QS10: status: afgekeurd**

27.3.3 Alfnumerieke waarden in numerieke waarden omzetten

Met de NC-functie **TONUMB** kunt u uitsluitend numerieke tekens van een QS-parameter in een ander type variabele opslaan. Vervolgens kunt u deze waarden binnen berekeningen gebruiken.

In dit voorbeeld zet de besturing de alfnumerieke waarde van de QS-parameter **QS11** om in een numerieke waarde. De besturing wijst deze waarde toe aan Q-parameter **Q82**.

```
11 Q82 = TONUMB ( SRC_QS11 )
```

; De alfnumerieke waarde uit **QS11** omzetten naar een numerieke waarde en **Q82** toewijzen

27.3.4 Numerieke waarden omzetten naar alfanumerieke waarden

Met de NC-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 zet de besturing de numerieke waarde van Q-parameter **Q50** om in een alfanumerieke waarde. Deze waarde wijst de besturing aan de QS-parameter **QS11** toe.

```
11 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50
    DECIMALS3 )
```

; Numerieke waarde uit **Q50** naar een alfanumerieke waarde converteren en aan een QS-parameter **QS11** toewijzen

27.3.5 Deelstring uit een QS-parameter kopiëren

Met de NC-functie **SUBSTR** kunt u uit een QS-parameter een definieerbaar bereik in een andere QS-parameter opslaan. U kunt deze NC-functie bijvoorbeeld gebruiken om de bestandsnaam uit een absoluut bestandspad te extraheren.

In dit voorbeeld slaat de besturing een deelstring van de QS-parameter **QS10** in de QS-parameter **QS13** op. Met behulp van het syntaxiselement **BEG2** definieert u dat de besturing vanaf het derde teken kopieert. Met het syntaxiselement **LEN4** definieert u dat de besturing de volgende vier tekens kopieert.

```
11 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2
    LEN4 )
```

; Deelstring uit **QS10** aan QS-parameter **QS13** toewijzen

27.3.6 Deelstring binnen een QS-parameterinhoud zoeken

Met de functie NC-functie **INSTR** kunt u controleren of er zich een bepaalde deelstring binnen een QS-parameter bevindt. Hiermee kunt u bijvoorbeeld vaststellen 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 deelstring vindt, slaat de besturing het aantal tekens tot de treffer voor de deelstring op in de resultaatparameter. Bij meerdere treffers is het resultaat identiek, omdat de besturing de eerste treffer opslaat.

Wanneer de besturing de te zoeken deelstring niet vindt, slaat de besturing het totale aantal tekens op in de resultaatparameter.

In dit voorbeeld zoekt de besturing in de QS-parameter **QS10** naar de in **QS13** opgeslagen tekenreeks. De zoekactie begint vanaf de derde positie. Bij het tellen van de tekens begint de besturing met nul. De besturing wijst de treffer als aantal tekens toe aan Q-parameter **Q50**.

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

27.3.7 Aantal tekens van een QS-parameterinhoud bepalen

De NC-functie **STRLEN** bepaalt het aantal tekens van een QS-parameterinhoud. Met deze NC-functie kunt u bijvoorbeeld de lengte van een bestandspad bepalen.

Als de geselecteerde QS-parameter niet gedefinieerd is, wordt het resultaat **-1** uitgevoerd.

In dit voorbeeld bepaalt de besturing het aantal tekens van de QS-parameter **QS15**. De numerieke waarde van het aantal tekens wijst de besturing toe aan Q-parameter **Q52**.

```
11 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

; Aantal tekens van **QS15** bepalen en aan **Q52** toewijzen

27.3.8 Lexicale volgorde van twee alfanumerieke tekenreeksen vergelijken

Met de NC-functie **STRCOMP** vergelijkt u de lexicale volgorde van de inhoud van twee QS-parameters.

De besturing geeft de volgende resultaten door:

- **0**: de inhoud van de twee QS-parameters is identiek
- **-1**: de inhoud van de eerste QS parameter komt in de lexicale volgorde **vóór** de inhoud van de tweede QS-parameter
- **+1**: de inhoud van de eerste QS-parameter komt in de lexicale volgorde **na** de inhoud van de tweede QS-parameter

De lexicale volgorde is als volgt:

- 1 Speciale tekens, bijvoorbeeld ?_
- 2 Cijfers, bijv. 123
- 3 Hoofdletters, bijv. ABC
- 4 Kleine letters, bijv. abc



De besturing controleert vanaf het eerste teken totdat de inhoud van de QS-parameters anders is. Als de inhoud bijvoorbeeld op de vierde plaats verschilt, breekt de besturing de controle op deze plaats af.

Kortere inhoud met de identieke tekenreeks wordt in de volgorde als eerste weergegeven, bijvoorbeeld abc voor abcd.

In dit voorbeeld vergelijkt de besturing de lexicale volgorde van **QS12** en **QS14**. De besturing wijst het resultaat als numerieke waarde aan de Q-parameter **Q52** toe.

```
11 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12
SEA_QS14 )
```

```
; Woordenlijst van de waarden van QS12 en
QS14 vergelijken
```


27.3.9 Inhoud van een machineparameter overnemen

Afhankelijk van de inhoud van de machineparameter kunt u met behulp van de NC-functie **CFGREAD** tekstinhoud in QS-parameters of numerieke waarden in Q-, QL- of QR-parameters overnemen.

In dit voorbeeld slaat de besturing de overlappingsfactor uit de machineparameter **pocketOverlap** als numerieke waarde in een Q-parameter op.

Vooraf gedefinieerde instelling in de machineparameters:


- **ChannelSettings**
- **CH_NC**
 - **CfgGeoCycle**
 - **pocketOverlap**

Voorbeeld

11 QS11 = "CH_NC"	; Sleutel aan de QS-parameter QS11 toewijzen
12 QS12 = "CfgGeoCycle"	; Entiteit aan de QS-parameter QS12 toewijzen
13 QS13 = "pocketOverlap"	; Kenmerk aan de QS-parameter QS13 toewijzen
14 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	; Inhoud van de machineparameter uitlezen

De NC-functie **CFGREAD** bevat de volgende syntaxiselementen:

- **KEY_QS**: groepsnaam (key) van de machineparameter

 Als er geen groepsnaam aanwezig is, definieert u een lege waarde voor de desbetreffende QS-parameter.

- **TAG_QS**: objectnaam (entiteit) van de machineparameter
- **ATR_QS**: naam (attribuut) van de machineparameter
- **IDX**: index van de machineparameter

Verdere informatie: "Machineparameters lezen met CFGREAD", Pagina 1524

Aanwijzing

Wanneer u de NC-functie **Stringformule QS** gebruikt, is het resultaat altijd een alfanumerieke waarde. Wanneer u de NC-functie **Formule Q/QL/QR** gebruikt, is het resultaat altijd een numerieke waarde.

27.4 Teller definiëren met FUNCTION COUNT

Toepassing

Met de NC-functie **FUNCTION COUNT** kunt u vanuit het NC-programma een eenvoudige teller regelen. Met deze teller kunt u bijv. een aantal nominale waarden definiëren, tot dit doelaantal moet de besturing het NC-programma herhalen.

Functiebeschrijving

De tellerstand blijft ook na opnieuw opstarten van de besturing behouden.

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 199

Invoer

11 FUNCTION COUNT TARGET5

; Doelwaarde van de teller instellen op 5

NC-functie invoegen ► Alle functies ► FN ► FUNCTION COUNT

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 1530

Tellerfuncties

De NC-functie **FUNCTION COUNT** biedt de volgende mogelijkheden:

Syntaxis	Functie
INC	Teller met een waarde 1 verhogen
RESET	Teller terugzetten
ADD	Teller met een gedefinieerde waarde verhogen Vast of variabel nummer of naam Invoer: 0...9999
SET	Aan de teller een gedefinieerde waarde toewijzen Vast of variabel nummer of naam Invoer: 0...9999
TARGET	Het te bereiken doelaantal definiëren Vast of variabel nummer of naam Invoer: 0...9999
REPEAT	NC-programma vanaf het label herhalen wanneer de gedefinieerde 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** graveren.
Verdere informatie: "Cyclus 225 GRAVEREN ", Pagina 838

27.4.1 Voorbeeld

11 FUNCTION COUNT RESET	; Tellerstand terugzetten
12 FUNCTION COUNT TARGET10	; Doelaantal van de bewerkingen definiëren
13 LBL 11	; Sprongmerkteken instellen
* - ...	; Bewerking afwerken
21 FUNCTION COUNT INC	; Tellerstand met de waarde 1 verhogen
22 FUNCTION COUNT REPEAT LBL 11	; Bewerking herhalen tot het doelaantal is bereikt

27.5 Programma-instellingen voor cycli

27.5.1 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Q200 VEILIGHEIDSAFSTAND ■ Q204 2E VEILIGHEIDSAFST. ■ Q253 AANZET VOORPOS. ■ Q208 AANZET TERUGTREKKEN 	DEF-actief	Pagina 1534
105 BOREN Definitie van speciale boorcyclusparameters <ul style="list-style-type: none"> ■ Q256 TERUGTR.HGT SPAANBR. ■ Q210 STILSTANDSTIJD BOVEN ■ Q211 STILSTANDSTIJD ONDER 	DEF-actief	Pagina 1535
110 KAMER FREZEN Definitie van speciale kamerfreescyclusparameters <ul style="list-style-type: none"> ■ Q370 BAANOVERLAPPING ■ Q351 FREESWIJZE ■ Q366 INSTEKEN 	DEF-actief	Pagina 1536
111 CONTOUR FREZEN Definitie van speciale contourfreescyclusparameters <ul style="list-style-type: none"> ■ Q2 BAANOVERLAPPING ■ Q6 VEILIGHEIDSAFSTAND ■ Q7 VEILIGE HOOGTE ■ Q9 ROTATIERICHTING 	DEF-actief	Pagina 1537
125 POSITIONEREN Definitie van het positioneergedrag bij CYCL CALL PAT <ul style="list-style-type: none"> ■ Q345 SELECT. POS. HOOGTE 	DEF-actief	Pagina 1537
120 AANTASTEN Definitie van speciale tastcycli <ul style="list-style-type: none"> ■ Q320 VEILIGHEIDSAFSTAND ■ Q260 VEILIGE HOOGTE ■ Q301 VERPL.VEILIGH.HOOGTE 	DEF-actief	Pagina 1538

27.5.2 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

27.5.3 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 actie balk 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ **GLOBAL DEF** bewust gebruiken. Vóór het afwerken Simulatie uitvoeren
- ▶ In bewerkingscycli een vaste waarde invoeren, dan verandert **GLOBAL DEF** de waarden niet

27.5.4 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	Parameters
	<p>Q200 Veiligheidsafstand? Afstand gereedschapspunt – werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q253 Aanzet voorpositioneren? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap in een cyclus verplaatst. Invoer: 0...99999.999 alternatief FMAX, FAUTO</p>
	<p>Q208 Aanzet vrijzetten? Aanzet waarmee de besturing het gereedschap terugpositie-neert. Invoer: 0...99999.999 alternatief FMAX, FAUTO</p>

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 100 ALGEMEEN ~	
Q200=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q204=+50	;2E VEILIGHEIDSAFST. ~
Q253=+750	;AANZET VOORPOS. ~
Q208=+999	;AANZET TERUGTREKKEN

27.5.5 Globale gegevens voor boorbewerkingen

De parameters gelden voor de boor-, draadtap- en draadfreescycli **200** tot **209**, **240**, **241** en **262** tot **267**.

Helpscherm	Parameters
	<p>Q256 Terugtrekhoogte voor spaanbreuk? Waarde waarmee de besturing het gereedschap bij spaanbreken terugtrekt. De waarde werkt incrementeel. Invoer: 0.1...99999.9999</p>
	<p>Q210 Stilstandtijd 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</p>
	<p>Q211 Stilstandtijd onder? Tijd in seconden die het gereedschap op de bodem van de boring stilstaat. Invoer: 0...3600.0000</p>

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 105 BOREN ~	
Q256=+0.2	;TERUGTR.HGT SPAANBR. ~
Q210=+0	;STILSTANDSTIJD BOVEN ~
Q211=+0	;STILSTANDSTIJD ONDER

27.5.6 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	Parameters
	<p>Q370 Factor baanoverlapping? Q370 x gereedschapsradius, levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: 0.1...1.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 110 KAMERFREZEN ~	
Q370=+1	;BAANOVERLAPPING ~
Q351=+1	;FREESWIJZE ~
Q366=+1	;INSTEKEN

27.5.7 Globale gegevens voor freesbewerkingen met contourcycli

De parameters gelden voor de cycli **20, 24, 25, 27** tot **29, 39, 276**

Helpscherm	Parameters
	<p>Q2 Factor baanoverlapping? Q2 x gereedschapsradius levert de zijdelingse verplaatsing k op. Invoer: 0.0001...1.9999</p>
	<p>Q6 Veiligheidsafstand? Afstand tussen kopvlak van het gereedschap en het werkstukoppervlak. De waarde werkt incrementeel. Invoer: -9999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>Q9 Rot.richting? met de klok mee=-1 Bewerkingsrichting voor kamers</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

27.5.8 Globale gegevens voor het positioneergedrag

Parameters gelden voor alle bewerkingscycli wanneer u de desbetreffende cyclus met de functie **CYCL CALL PAT** oproept.

Helpscherm	Parameter
	<p>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</p>

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 125 POSITIONEREN ~	
Q345=+1	;SELECT. POS. HOOGTE

27.5.9 Globale gegevens voor tastfuncties

De parameters zijn van toepassing op alle tastcycli **4xx** en **14xx** en voor de cycli **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1274, 1278**

Helpscherm	Parameters
	<p>Q320 Veiligheidsafstand?</p> <p>Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q260 Veilige hoogte?</p> <p>Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk (spanmiddel) uitgesloten is. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?</p> <p>Vastleggen hoe het tastsysteem zich tussen de meetpunten moet verplaatsen:</p> <p>0: tussen meetpunten op meethoogte verplaatsen 1: tussen meetpunten op veilige hoogte verplaatsen</p> <p>Invoer: 0, 1</p>

Voorbeeld

11 GLOBAL DEF 120 AANTASTEN ~	
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE

27.6 Tabeltoegang met SQL-opdrachten

27.6.1 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: "NC-functies voor vrij definieerbare tabellen", Pagina 1513

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.

Funcatiebeschrijving

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 1542
SQL SELECT	SQL SELECT leest een afzonderlijke waarde uit een tabel en opent daarbij geen transactie	Pagina 1543
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 1546
SQL FETCH	SQL FETCH geeft de waarden aan de gekoppelde Q-parameters	Pagina 1551
SQL ROLLBACK	SQL ROLLBACK verwerpt alle wijzigingen en sluit de transactie	Pagina 1552
SQL COMMIT	SQL COMMIT slaat alle wijzigingen op en sluit de transactie	Pagina 1554
SQL UPDATE	SQL UPDATE breidt de transactie uit door de wijziging van een bestaande regel	Pagina 1555
SQL INSERT	SQL INSERT maakt een nieuwe tabelregel	Pagina 1557

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

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer een NC-programma het SQL-commando bevat simuleert, overschrijft de besturing eventueel tabelwaarden. Wanneer de besturing de tabelwaarden overschrijft, kan dit tot verkeerde positioneringen van de machine leiden. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ NC-programma zo programmeren dat SQL-commando's in de simulatie niet worden uitgevoerd
- ▶ Met **FN18: SYSREAD ID992 NR16** controleren of het NC-programma in een andere werkstand of **Simulatie** actief is

- 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**.

27.6.2 Variabele aan tabelkolom koppelen met SQL BIND

Toepassing

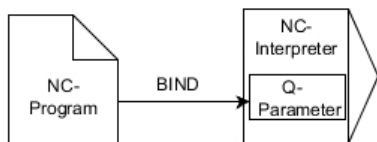
SQL BIND koppelt een Q-parameter aan een tabelkolom. De SQL-commando's **FETCH**, **UPDATE** en **INSERT** verwerken deze koppeling (toewijzing) bij de gegevensoverdracht tussen **result-set** (resultaatsset) en NC-programma.

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"
```

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **FN** ► **SQL** ► **SQL BIND**

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
Naam of QS	Tabelnaam en tabelkolom, met . gescheiden of QS-parameters met de definitie Vaste of variabele naam Syntaxiselement optioneel

Instructies

- Als tabelnaam kunt u het pad van de tabel of een synoniem invoeren.
Verdere informatie: "SQL-opdrachten uitvoeren met SQL EXECUTE", Pagina 1546
- 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.

27.6.3 Tabelwaarde uitlezen met SQL SELECT

Toepassing

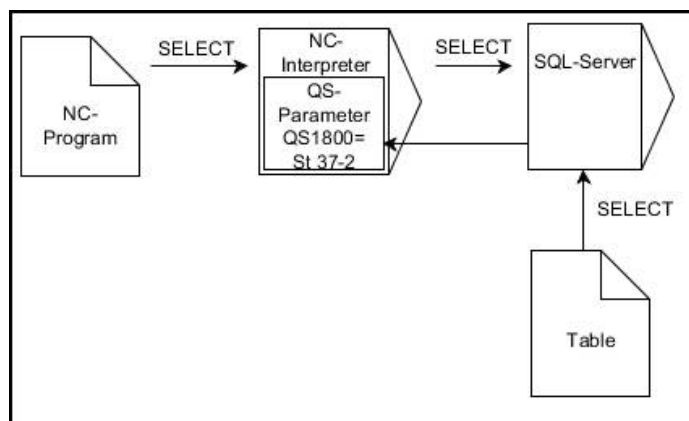
SQL SELECT leest een afzonderlijke waarde uit een tabel en slaat het resultaat in de gedefinieerde Q-parameter op.

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

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **FN** ► **SQL** ► **SQL SELECT**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
SQL SELECT	Voorbeeld voor het SQL-commando SQL SELECT
Q, QL, QR, QS of Q REF	Variabele waarin de besturing het resultaat opslaat
Naam of QS	SQL-opdracht of QS-parameter met de definitie met de volgende inhoud: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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) Vaste of variabele naam

Instructies

- Meerdere waarden of meerdere kolommen selecteert u met behulp van SQL-commando **SQL EXECUTE** en de instructie **SELECT**.
- Na het syntaxiselement **WHERE** kunt u de vergelijkingswaarde ook als variabele definiëren. Wanneer u Q-, QL- of QR-parameters voor de vergelijking gebruikt, rondt de besturing de gedefinieerde waarde af op een geheel getal. Wanneer u een QS-parameter gebruikt, gebruikt de besturing de gedefinieerde waarde.
- U kunt voor de opdrachten binnen het SQL-commando ook eenvoudige of samengestelde QS-parameters gebruiken.

Verdere informatie: "Alfanumerieke waarden koppelen", Pagina 1526

- 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 202

Voorbeeld

Het resultaat van de volgende NC-programma's is identiek.

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
* - ...	
* - ...	
3 SQL SELECT QS1800 "SELECT WMAT FROM my_table WHERE NR==3"	; Waarde lezen en opslaan
* - ...	
* - ...	
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	
* - ...	

27.6.4 SQL-opdrachten uitvoeren met SQL EXECUTE

Toepassing

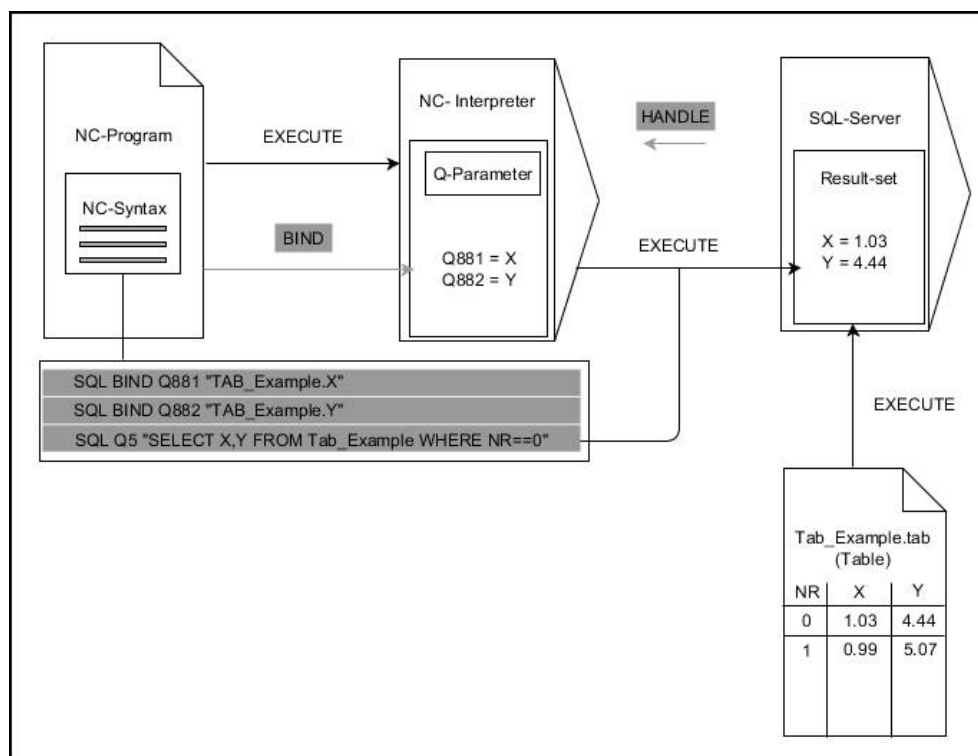
SQL EXECUTE gebruikt u in combinatie met verschillende SQL-instructies.

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.

Funcatiebeschrijving



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	Funcitie
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

In 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..."** voert u het sorteercriterium in. 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 applicaties. 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

- Wanneer u de NC-functie **SQL EXECUTE** selecteert, voegt de besturing uitsluitend het syntaxiselement **SQL** in het NC-programma in.
- 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: "Alfanumerieke waarden koppelen", Pagina 1526

- Na het syntaxiselement **WHERE** kunt u de vergelijkingswaarde ook als variabele definiëren. Wanneer u Q-, QL- of QR-parameters voor de vergelijking gebruikt, rondt de besturing de gedefinieerde waarde af op een geheel getal. Wanneer u een QS-parameter gebruikt, gebruikt de besturing de gedefinieerde waarde.
- 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 202

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	

27.6.5 Regel uit de resultaathoeveelheid lezen met SQL FETCH

Toepassing

SQL FETCH leest een regel uit de **result-set** (resultaatsset). 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**.

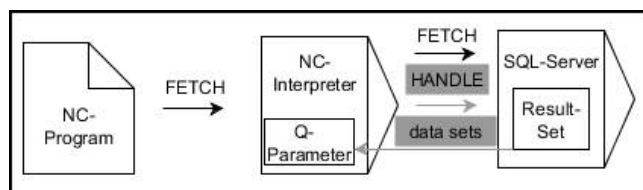
SQL FETCH houdt rekening met alle kolommen die de **SELECT**-instructie (SQL-commando **SQL EXECUTE**) bevat.

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. Grijs 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 ; Resultaat van de transactie Q5 regel 5
5 IGNORE UNBOUND UNDEFINE uitlezen
MISSING
```

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

27.6.6 Wijzigingen van een transactie niet accepteren met SQL ROLLBACK

Toepassing

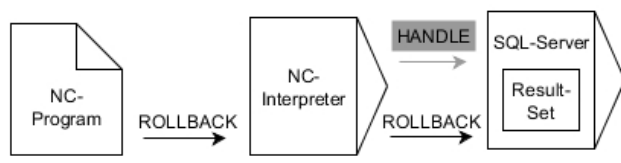
SQL ROLLBACK accepteert alle wijzigingen en aanvullingen van een transactie. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd.

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.

Funcatiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntaxis tonen interne **SQL ROLLBACK**-processen. Grijsse pijlen en bijbehorende syntaxis 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 verworpt 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

27.6.7 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.

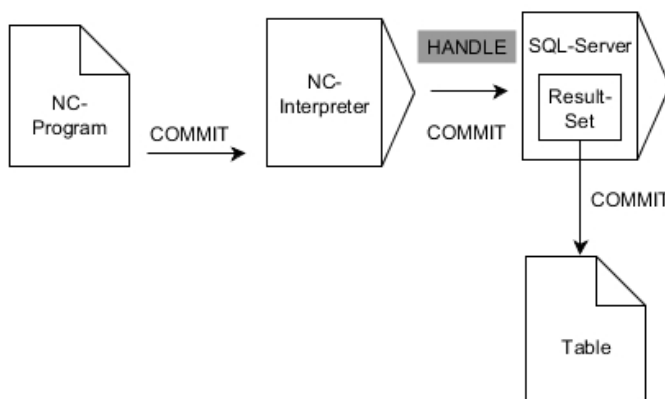
Voorwaarden

- 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
```

27.6.8 Regel van de resultaathoeveelheid wijzigen met SQL UPDATE

Toepassing

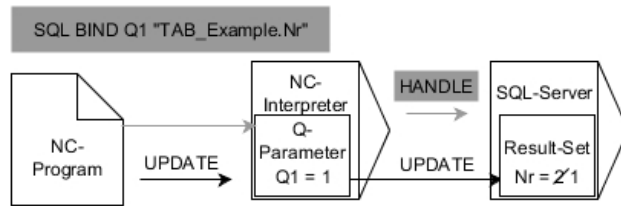
SQL UPDATE verandert een regel in de **result-set** (resultaatsset). De nieuwe waarden van de afzonderlijke cellen worden door de besturing uit de gekoppelde Q-parameters gekopieerd. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd, de regel door de **INDEX**. De besturing overschrijft de 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.

Funcatiebeschrijving



Zwarte pijlen en bijbehorende syntaxis tonen interne **SQL UPDATE**-processen. Grijze pijlen en bijbehorende syntaxis 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

27.6.9 Nieuwe regel in de resultaathoeveelheid maken met SQL INSERT

Toepassing

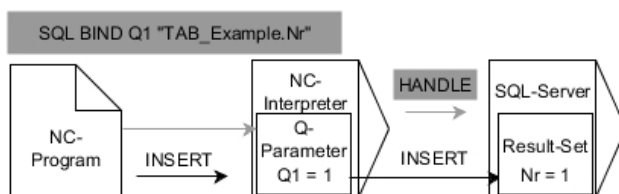
SQL INSERT maakt een nieuwe regel in de **resultaatset** (resultaatsset). De waarden van de afzonderlijke cellen worden door de besturing uit de gekoppelde Q-parameters gekopieerd. De transactie is door de op te geven **HANDLE** gedefinieerd.

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. Grijs 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
```

27.6.10 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) <ul style="list-style-type: none"> ■ Het pad TNC:\tableWMAT.TAB staat altijd tussen aanhalingstekens ■ Het geselecteerde synoniem is my_table
2 QS-parameters koppelen	Een QS-parameter aan een tabelkolom koppelen <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ SQL FETCH kopieert de waarden uit de result-set naar de gekoppelde Q- of QS-parameters <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	

28

**Grafisch
programmieren**

28.1 Basisprincipes

Toepassing

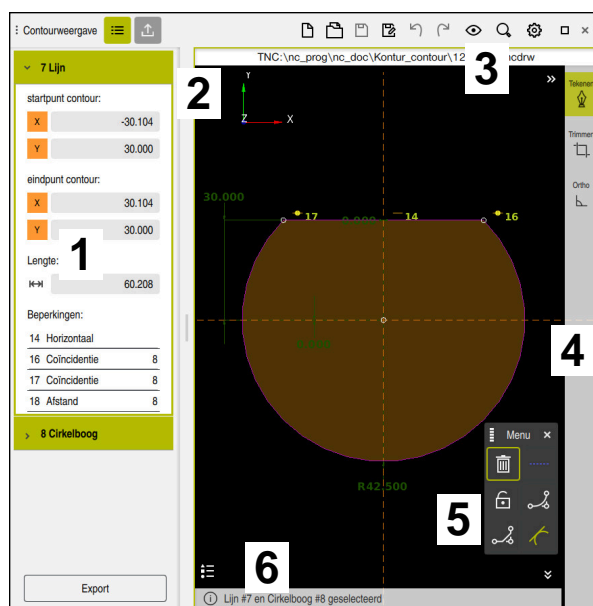
Het grafische programmeren biedt een alternatief voor conventionele programmering in ongecodeerde taal. Via het tekenen van lijnen en cirkelbogen kunt u 2D-schetsen maken en daaruit een contour in klaartekst genereren. Bovendien kunt u bestaande contouren uit een NC-programma in het werkgebied **Contour** importeren en grafisch bewerken.

U kunt het grafische programmeren uitsluitend via een eigen tab of in de vorm van het afzonderlijke werkgebied **Contour** 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 **Contour** is beschikbaar in de werkstand **Programmeren**.

Beeldschermindeling



Beeldschermindeling van het werkgebied **Contour**

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

- 1 Gedeelte Elementinformatie
- 2 Gedeelte Tekenen
- 3 Titelbalk
- 4 Gereedschapsbalk
- 5 Tekenfuncties
- 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 1576

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 131

Symbol	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 **Contour** toont naast alleen voor het grafisch programmeren beschikbare symbolen ook algemene symbolen van de besturingsinterface.





Verdere informatie: "Symbolen van de besturingsinterface", Pagina 140

De besturing toont onderstaande symbolen in titelbalk:

Symbool of toets-combinatie	Betekenis
	Kolom Export openen of sluiten
 CTRL + N	Weigeren van de contour
 CTRL + O	Bestand openen
	Keuzemenu Aanzichtopties openen of sluiten
	Maatvoeringen verbergen
	Maatvoeringen weergeven
	Beperkingen verbergen
	Beperkingen weergeven
	Referentie-assen verbergen
	Referentie-assen weergeven
	Keuzemenu Schaalopties openen of sluiten
	Tekenvlak Op het tekenvlak schalen In de contourinstellingen kunt u de grootte van het tekenvlak definiëren. Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1568
	Geselecteerde elementen Schalen naar de geselecteerde elementen
	Alle elementen Op alle elementen schalen
	Venster Contourinstellingen openen of sluiten Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1568

Mogelijke kleuren







De besturing toont de elementen in de volgende kleuren:




Symbol	Betekenis
	<p>element</p> <p>Een getekend element waarvan de maatvoering niet volledig is, wordt door de besturing oranje en doorgestreept weergegeven.</p>
	<p>Constructie-element</p> <p>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.</p>
	<p>Referentie-as</p> <p>De getoonde referentie-assen vormen een cartesiaans coördinatensysteem. De maatvoeringen gaan bij grafisch programmeren 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.</p>
	<p>Geblokkeerd element</p> <p>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..</p>
	<p>Volledig gedimens. element</p> <p>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.</p>
	<p>Contourelement</p> <p>De contourelementen tussen Startpunt en Eindpunt worden door de besturing in het menu Export als groene, ononderbroken elementen weergegeven.</p>

Symbolen in het gedeelte Tekenen

De besturing toont in het gedeelte Tekenen de volgende symbolen:

Symbool of toetscombinatie	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 Wanneer u het vlak van een gesloten contour selecteert, kunt u alle hoeken van de contour afronden.
	Afkanting	Voegt een afkanting in Wanneer u het vlak van een gesloten contour selecteert, kunt u op alle hoeken van de contour een afkanting invoegen.
	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°.

Symbol of toetscombinatie	Aanduiding	Betekenis
	Parallel	<p>Met deze functie wordt voor twee gemarkeerde elementen van het type Lijn de beperking Parallel ingesteld.</p> <p>Wanneer u deze functie gebruikt, wordt de hoek van twee lijnen gelijkgesteld. Eerst controleert de besturing of er sprake is van beperkingen, bijvoorbeeld Horizontaal.</p> <p>Gedrag bij beperkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>Deze functie stelt voor twee gemarkeerde punten de beperking Gelijk aan in.</p> <p>Wanneer u deze functie toepast, wordt de grootte van twee elementen aangepast, bijv. de lengte of de diameter. Eerst controleert de besturing of er sprake is van beperkingen, bijvoorbeeld een gedefinieerde lengte.</p> <p>Gedrag bij beperkingen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 afmetingswaarden.
	Tangentieel	<p>Deze functie stelt voor twee gemarkeerde elementen van het type Lijn en Cirkelboog of Cirkelboog en Cirkelboog de beperking Tangentieel in.</p> <p>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.</p>
	Symmetrie	<p>Deze functie stelt voor een gemarkeerd element van het type Lijn en twee gemarkeerde punten van andere constructie-elementen de beperking Symmetrie in.</p> <p>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.</p>
	Punt op element	<p>Deze functie stelt voor een gemarkeerd element en een punt van een ander gemarkeerd element de beperking Punt op element in.</p> <p>Wanneer u deze functie toepast, wordt het geselecteerde punt naar het geselecteerde element verschoven.</p>
	Legenda	<p>Met deze functie kunt u de legenda weergeven of verbergen met de uitleg van alle bedieningselementen.</p>

Symbol of toetscombinatie	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**

De besturing slaat de instellingen permanent op.

Alleen de instellingen **Vlak** en **Diameterprogrammering** worden niet opgeslagen.

Bereik 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 (#50 / #4-03-1).
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

Bereik 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.

28.1.1 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**.



- ▶ **Contour** selecteren
- ▶ De besturing opent de contour in een eigen tab.

28.1.2 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 1568
- 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 1566
- 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

28.2 Contouren in het grafische programmeren importeren

Toepassing

Met het werkgebied **Contour** 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** (#9 / #4-01-1)
- 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

```

TNC:\nc_prog\nc_doc\1078489.h
BEGIN PGM 1078489 MM
1 LBL 1
2 L X+30 Y+95 RL
3 L X+40
4 CT X+65 Y+80
5 CC X+75 Y+80
6 C X+85 Y+80 DR+
7 L X+95
8 RND R5
9 L Y+50
10 L X+75 Y+30
11 RND R8
12 L Y+20
13 CC X+60 Y+20
14 C X+45 Y+20 DR-
15 L Y+30
16 RND R9
17 L X+0
18 RND R4
19 L X+15 Y+45
20 CT X+15 Y+60
21 L X+0 Y+75
22 CR X+20 Y+95 R+20 DR-
23 L X+30 Y+95
24 LBL 0
END PGM 1078489 MM
  
```

Te importeren contour uit het NC-programma

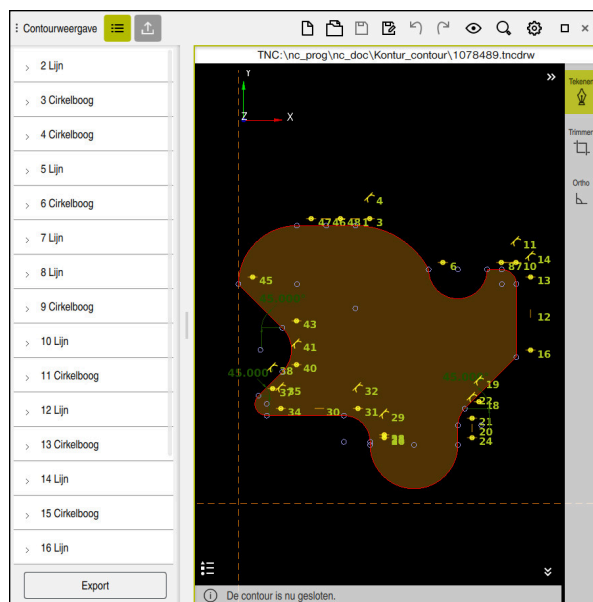
In de grafische programmering bestaan alle contouren uitsluitend uit lineaire of ronde elementen met absolute cartesiaanse coördinaten.

De besturing zet de volgende baanfuncties bij het importeren om in het werkgebied

Contour :

- Cirkelbaan **CT**
Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 398
- NC-regels met poolcoördinaten
Verdere informatie: "Poolcoördinaten", Pagina 379
- NC-regels met incrementele invoer
Verdere informatie: "Incrementele incrementele invoer", Pagina 382
- Vrije contourprogrammering **FK**

28.2.1 Contouren importeren



Geïmporteerde contour

U importeert als volgt contouren uit NC-programma's:



- ▶ Werkstand **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 contouregedeelte in het werkgebied **Contour**.



U kunt contouren ook importeren door de gemarkeerde NC-regels naar het geopende werkgebied **Contour** te slepen. Hiervoor toont de besturing aan de rechterraand van de eerste gemarkeerde NC-regel een groen symbool.

Verdere informatie: "Algemene gebaren voor het touchscreen", Pagina 131

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 (#50 / #4-03-1).
Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1568
- 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 1569
- U kunt contouren na het importeren grafisch bewerken en exporteren.
Verdere informatie: "Eerste stappen in het grafisch programmeren", Pagina 1576
Verdere informatie: "Contouren uit het grafische programmeren exporteren", Pagina 1573
- U kunt samen met de contour ook NC-functies voor coördinaattransformatie importeren. Zodra u bovendien een transformatie importeert, houdt de besturing bijv. rekening met een spiegel met **TRANS MIRROR**.

28.3 Contouren uit het grafische programmeren exporteren

Toepassing

Met behulp van de kolom **Export** kunt u in het werkgebied **Contour** nieuw gemaakte of grafisch bewerkte contouren exporteren.

Verwante onderwerpen

- Contouren importeren
Verdere informatie: "Contouren in het grafische programmeren importeren", Pagina 1570
- Eerste stappen in het grafisch programmeren
Verdere informatie: "Eerste stappen in het grafisch programmeren", Pagina 1576

Funcatiebeschrijving

The screenshot shows a vertical panel with the following elements:

- startpunt contour**: Two input fields for X (-34.177) and Y (-25.262) with orange 'X' and 'Y' labels. A 'Grafisch instellen' button is below.
- eindpunt contour**: Two input fields for X (-34.177) and Y (-25.262) with orange 'X' and 'Y' labels. A 'Grafisch instellen' button is below.
- Three buttons: 'Richting omkeren', 'Klaartekst genereren', and 'Selectie resetten'.
- A 'Tekenen' button at the bottom.

De kolom **Export** bevat de volgende gebieden:



- **startpunt contour**

In dit bereik wordt het **startpunt contour** van de contour vastgelegd. U kunt het **startpunt contour** grafisch instellen of een aswaarde invoeren. Wanneer u een aswaarde invoert, bepaalt de besturing automatisch de tweede aswaarde.

- **eindpunt contour**

In dit bereik wordt het **eindpunt contour** van de contour vastgelegd. Het **eindpunt contour** kunt u op dezelfde manier vastleggen als het **startpunt contour**.

Symbolen of knoppen

Symbool of knop	Betekenis
Grafisch instellen	startpunt contour of eindpunt contour grafisch instellen
	<p>Gesloten contour</p> <p>Bij een gesloten contour zijn het start- en eindpunt samen. Wanneer u het startpunt selecteert, stelt de besturing het eindpunt automatisch in.</p>
	<p>Open contour</p> <p>Bij een open contour zijn start- en eindpunt niet bij elkaar.</p> <p>Wanneer u het symbool selecteert, sluit de besturing de contour en plaatst de besturing het eindpunt automatisch op het startpunt.</p>
Richting omkeren	Met deze functie kan de programmeerrichting van de contour worden gewijzigd.
Klaartekst genereren	<p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1568</p> <p>De contour-editor kan de volgende baanfuncties genereren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 **startpunt contour** en **eindpunt contour** ook gedeeltes van de getekende elementen opvangen en daaruit een contour genereren.
- U kunt getekende contouren met het bestandstype ***.tncdrw** op de besturing opslaan.

28.4 Eerste stappen in het grafisch programmeren

28.4.1 Voorbeeldopdracht D1226664

Technical drawing of a plate. The top view shows a rectangular plate with a width of 16 mm and a height of 5 mm. The front view shows a square plate with a side length of 100 mm. A circular feature with a radius of R42.5 is centered on the plate. The top edge of the circle is labeled 'START'. The drawing is on a sheet of paper with a vertical dimension of 744 650 A4. A 3D perspective view of the plate is shown at a scale of 3:10.

Text:		ID number							
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie							
Werkstoff: 3.1645		Material:							
<table border="1"> <tr> <th>Original drawing</th> <th>Scale</th> <th>Format</th> </tr> <tr> <td></td> <td>1:1</td> <td>A4</td> </tr> </table>		Original drawing	Scale	Format		1:1	A4	Platte Plate	
Original drawing	Scale	Format							
	1:1	A4							
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing							
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$ General tolerances ISO 2768-mH $\leq 6\text{mm}: \pm 0,2$							
		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015							
		Oberflächenbehandlung: Surface treatment:							
		●blanke Flächen/Blank surfaces							
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 M-TS 05.09.2017	Responsible Released 						
		Version Revision Sheet Page D1226664-00 - A-01 1 1 Document number							

28.4.2 Voorbeeldcontour tekenen

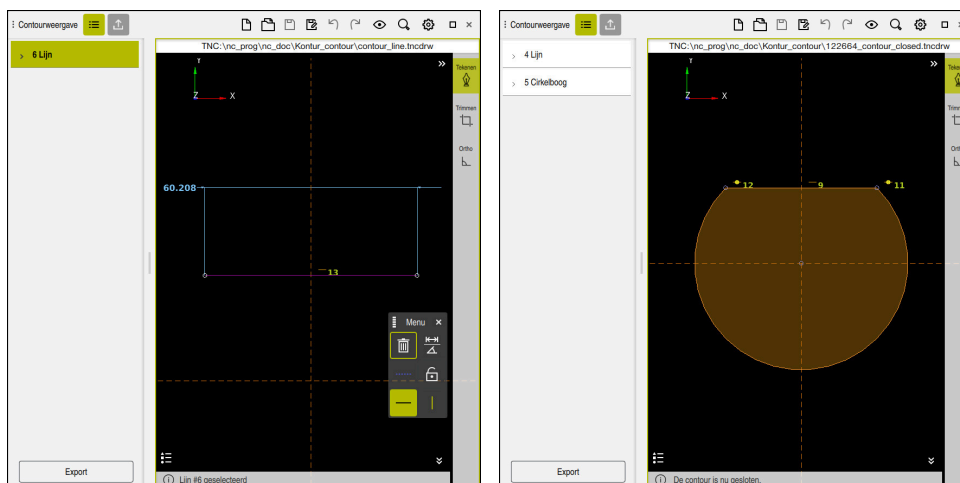
U kunt de weergegeven contour als volgt tekenen:

- ▶ Nieuwe contour maken
 - Verdere informatie:** "Nieuwe contour maken", Pagina 1569
- ▶ **Contourinstellingen** uitvoeren

i In het venster **Contourinstellingen** kunt u basisinstellingen voor het tekenen definiëren. Voor dit voorbeeld kunt u de standaardinstellingen gebruiken.

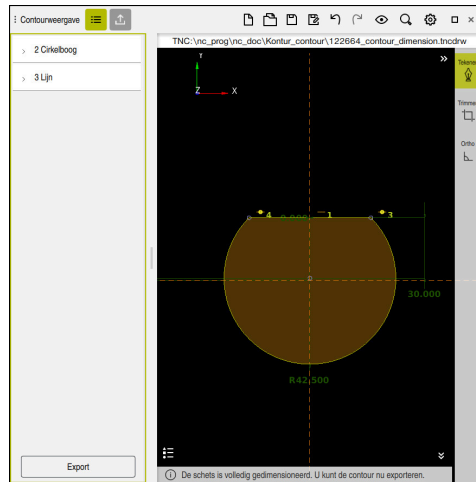
Verdere informatie: "Venster Contourinstellingen", Pagina 1568

- ▶ 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

28.4.3 Getekende contour exporteren

U kunt de getekende contour als volgt exporteren:

- ▶ Contour tekenen

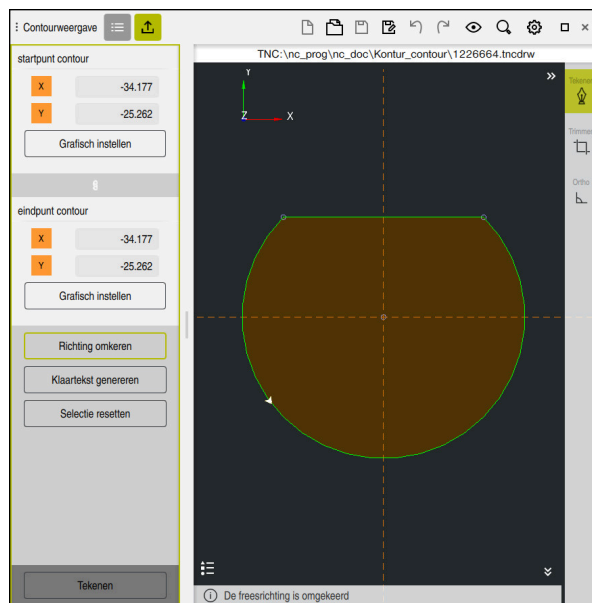


- ▶ Kolom **Export** selecteren
- ▶ De besturing toont de kolom **Export**.
- ▶ In het gedeelte **startpunt contour Grafisch instellen** selecteren
- ▶ Beginpunt op de getekende contour selecteren
- ▶ De besturing toont de coördinaten van het geselecteerde startpunt, de gemarkeerde contour en de programmeerrichting.



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**

29

**CAD-bestanden
met de CAD Viewer
openen**

29.1 Basisprincipes

Toepassing

De **CAD Viewer** ondersteunt de volgende gestandaardiseerde bestandstypen die direct op de besturing kunnen worden geopend:

Bestandstype	Extensie	Formaat
STEP	*.stp en *.step	<ul style="list-style-type: none">■ AP 203■ AP 214
IGES	*.igs en *.iges	<ul style="list-style-type: none">■ Versie 5.3
DXF	*.dxf	<ul style="list-style-type: none">■ R10 tot 2015■ ASCII
STL	*.stl	<ul style="list-style-type: none">■ Binair■ ASCII

De **CAD Viewer** draait als aparte toepassing op het derde bureaublad van de besturing.

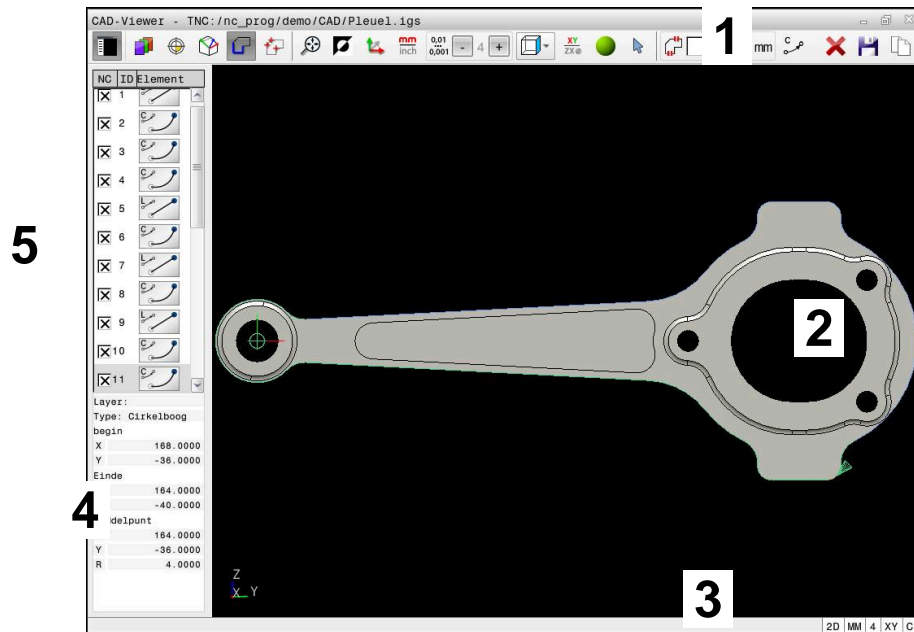
Verwante onderwerpen

- 2D-schetsen op de besturing maken

Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561

Functiebeschrijving

Beeldschermindeling
















CAD-bestand in **CAD Viewer** geopend








De CAD-Viewer bevat de volgende gebieden:

- 1 Menubalk
Verdere informatie: "Symbolen van de menubalk", Pagina 1584
- 2 Grafisch veld
In het venster Grafisch toont de besturing het CAD-model.
- 3 Statusbalk
In de statusbalk toont de besturing de actieve instellingen.
- 4 Gedeelte Elementinformatie
Verdere informatie: "Gedeelte elementinformatie", Pagina 1586
- 5 Gedeelte lijstweergave
In het venster Lijstweergave toont de besturing informatie over de actieve functie, bijvoorbeeld beschikbare laag of positie van het referentiepunt van het werkstuk.

Symbolen van de menubalk

De menubalk bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Zijbalk weergeven Bereiken lijstweergave en elementinformatie weergeven, vergroten of verbergen
	Laag weergeven Layer tonen in het venster Lijstweergave Verdere informatie: "Layer", Pagina 1586
	Oorsprong Referentiepunt van het werkstuk vastleggen
	Referentiepunt van het werkstuk vastgelegd
	Het vastgelegde referentiepunt van het werkstuk wissen Verdere informatie: "Werkstukreferentiepunt in het CAD-bestand", Pagina 1587
	Vlak Nulpunt instellen
	Nulpunt ingesteld Verdere informatie: "Werkstuknulpunt in het CAD-bestand", Pagina 1590
	Contour Contour selecteren (#42 / #1-03-1) Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592
	Posities Posities selecteren (#42 / #1-03-1) Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592
	3D-raster Oppervlaktenet aanmaken (#152 / #1-04-1) Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599
	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

Symbool	Betekenis
	<p>Maateenheid mm of inch definiëren</p> <p>De CAD Viewer rekent intern altijd met mm. Wanneer u de maateenheid inch selecteert, rekent de CAD Viewer alle waarden om in inch.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p>
	<p>Aantal decimalen</p> <p>Resolutie selecteren. De resolutie definieert het aantal decimalen en het aantal posities bij de linearisatie.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p> <p>Basisinstelling: 4 decimalen bij maateenheid mm en 5 decimalen bij maateenheid inch</p>
	<p>Perspectieven instellen</p> <p>Omschakelen tussen verschillende weergaven van het model bijv. Boven</p>
	<p>Assen</p> <p>Bewerkingsvlak selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ XY ■ YZ ■ ZX ■ ZXØ <p>In het bewerkingsvlak ZXØ kunt u te draaien contouren selecteren (#50 / #4-03-1).</p> <p>Wanneer u een contour of positie overneemt, geeft de besturing het NC-programma weer in het geselecteerde bewerkingsvlak.</p> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p>
	<p>Bij een 3D-model omschakelen tussen het volumemodel en het draadmodel</p>
	<p>Modus Contourelementen selecteren, toevoegen of verwijderen</p>
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p> Het symbool geeft de actuele modus weer. Door op het symbool te klikken, wordt de volgende modus geactiveerd.</p> </div> <p>Verdere informatie: "Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)", Pagina 1592</p>
	<p>Ongedaan maken</p>
	<p>Totale lijstinhoud wissen</p>

Symbool	Betekenis
	Totale lijstinhoud in bestand opslaan
	Totale lijstinhoud naar klembord kopiëren De besturing behoudt de inhoud van het klembord slechts zolang de CAD Viewer geopend is.

Gedeelte 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

De besturing toont altijd de coördinaten **X, Y** en **Z**. In de 2D-modus toont de besturing de Z-coördinaat grijs.

Layer

CAD-bestanden bevatten meestal meerdere layers (niveaus). Met behulp van de layertechniek groepeerde 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.

Als de naam van de laag niet volledig wordt weergegeven in het lijstweergavevenster, kunt u met het symbool **Zijbalk weergeven** het gedeelte Lijstweergave vergroten.

Met het symbool **Laag weergeven** toont de besturing alle layers van het bestand in het gedeelte 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

- Let er vóór het inlezen in de besturing op dat de bestandsnaam alleen toegestane tekens bevat.
Verdere informatie: "Toegestane tekens", Pagina 1248
- Wanneer u een layer selecteert in het lijstweergavevenster, kunt u met de spatietoets de layer weergeven en verbergen.
- Met de **CAD Viewer** kunt u CAD-modellen openen die uit een willekeurig aantal driehoeken bestaan.

29.2 Werkstukreferentiepunt in het CAD-bestand

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

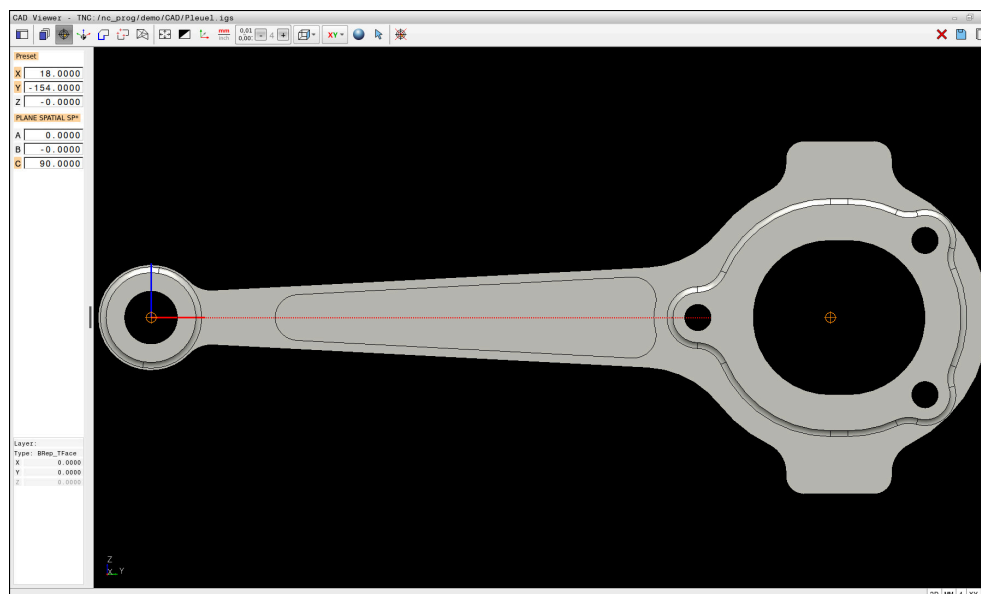
Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

Funcatiebeschrijving

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 bewerkingvlak

De besturing geeft waarden die niet gelijk zijn aan 0 oranje weer.



Werkstukreferentiepunt in het CAD-bestand

U kunt het referentiepunt op de volgende punten instellen:

- Via directe invoer van cijfers in het gedeelte Lijstweergave
- Bij lijnen:
 - Beginpunt
 - Middelpunt
 - Eindpunt
- Bij cirkelbogen:
 - Beginpunt
 - Middelpunt
 - Eindpunt
- Bij volledige cirkels:
 - Bij de kwadrant-overgang
 - In het centrum
- In het snijpunt van:
 - Twee lijnen, ook wanneer het snijpunt in het verlengde van de desbetreffende lijn ligt
 - Lijn en cirkelboog
 - Lijn 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 ;origin = X... Y... Z...
```

```
5 ;origin_plane_spatial = SPA... SPB... SPC...
```

U kunt de informatie over het werkstukreferentiepunt en het werkstuknulpunt in een bestand of op het klembord opslaan, ook zonder de software-optie CAD Import (#42 / #1-03-1).



De besturing behoudt de inhoud van het klembord slechts zolang de **CAD Viewer** geopend is.

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.

29.2.1 Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt instellen en bewerkingsvlak oriënteren



- 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 131
- 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 van toepassing bewerkingsvlak oriënteren

Referentiepunt van het werkstuk of werkstuknulpunt op het snijpunt van twee elementen vastleggen

U kunt het referentiepunt van het werkstuk op snijpunten van lijnen, 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 van toepassing bewerkingsvlak oriënteren



- 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.

Bewerkingsvlak oriënteren

Om het bewerkingsvlak te oriënteren, moet aan de volgende voorwaarden zijn voldaan:

- Ingesteld referentiepunt
- Aan het referentiepunt grenzende elementen die voor de gewenste uitlijning kunnen worden gebruikt

U kunt het bewerkingsvlak als volgt oriënteren:

- ▶ Element in positieve richting van de X-as selecteren
- > De besturing lijnt de X-as uit.
- > De besturing wijzigt hoek **C** in het lijstweergavegedeelte.
- ▶ 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 lijstweergavegedeelte.

29.3 Werkstuknulpunt in het CAD-bestand

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 bewerkingsvlak kunt definiëren.

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten in de machine
Verdere informatie: "Referentiepunten in de machine", Pagina 234

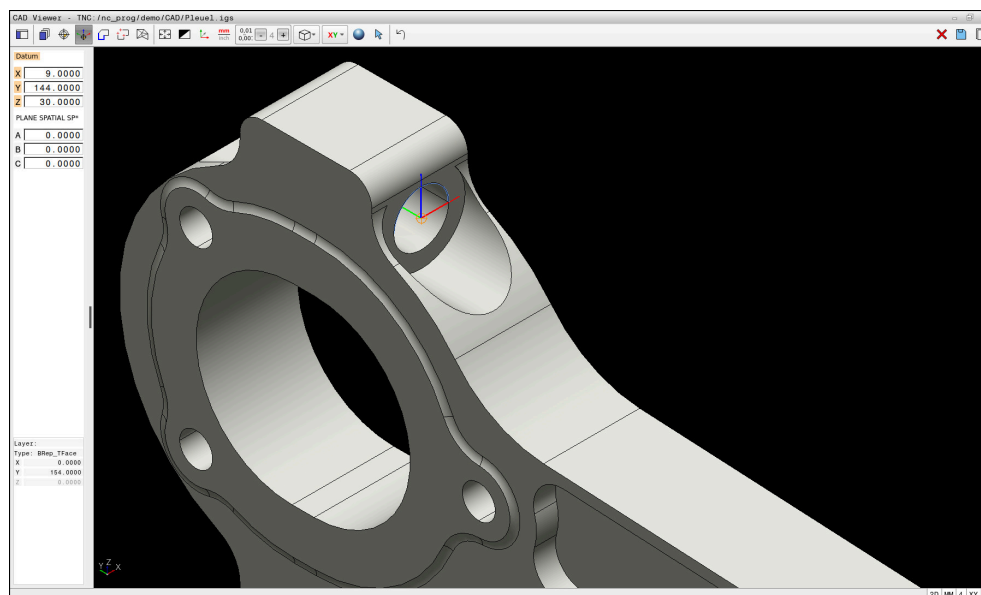
Funcatiebeschrijving

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 bewerkingsvlak

U kunt een ingesteld werkstuknulpunt instellen en ook verder verschuiven door in het gedeelte 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 bewerkingsvlak kunt u op dezelfde plaatsen instellen als een referentiepunt.

Verdere informatie: "Werkstukreferentiepunt in het CAD-bestand", Pagina 1587

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 bewerkingsvlak oriënteren", Pagina 1589

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

U kunt de informatie over het werkstukreferentiepunt en het werkstuknulpunt in een bestand of op het klembord opslaan, ook zonder de software-optie CAD Import (#42 / #1-03-1).



De besturing behoudt de inhoud van het klembord slechts zolang de **CAD Viewer** geopend is.

29.4 Contouren en posities in NC-programma's overnemen met CAD Import (#42 / #1-03-1)

Toepassing

U kunt CAD-bestanden rechtstreeks op de besturing openen om daaruit contouren of bewerkingposities 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 477

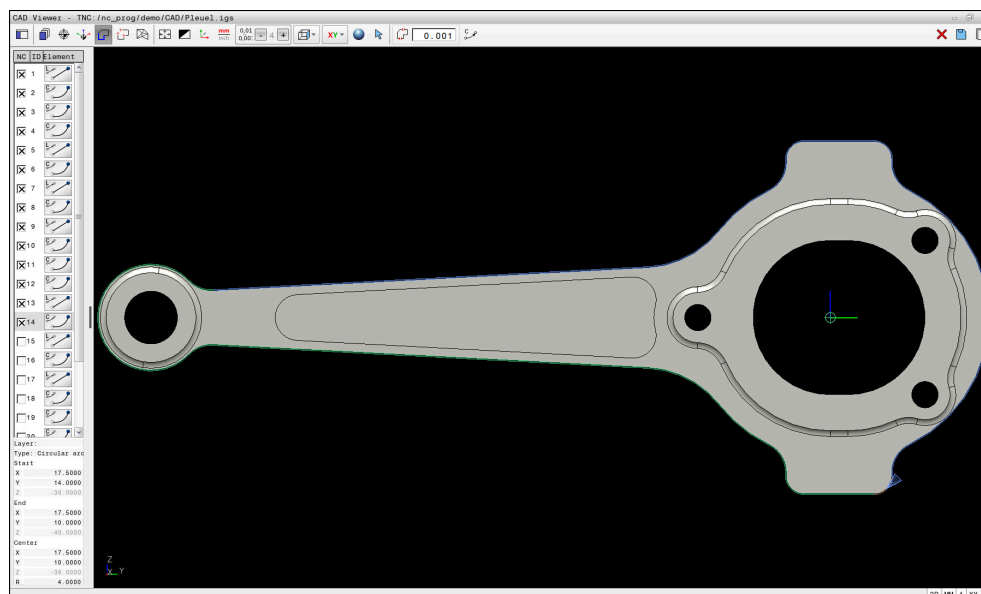
Voorwaarde

- Software-optie CAD Import (#42 / #1-03-1)

Functiebeschrijving

Om een geselecteerde contour of een geselecteerde bewerkingpositie 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 2399



CAD-model met gemarkeerde contour

Symbolen in CAD Import

Met CAD Import toont de besturing de volgende additionele functies in de menubalk:

Symbool	Betekenis
	<p>Overgangstolerantie instellen</p> <p>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</p>
 	<p>C of CR</p> <p>U selecteert of de besturing in het NC-programma cirkelbanen C of CR uitgeeft.</p>
	<p>Verbindingen tussen posities tonen</p> <p>De besturing toont of verbergt de gereedschapsbanen tussen de posities.</p>
	<p>Baanoptimalisatie toepassen</p> <p>De besturing optimaliseert de verplaatsing van het gereedschap tussen de bewerkingsposities. Wanneer u het symbool opnieuw selecteert, accepteert de besturing de optimalisatie.</p>
	<p>Cirkels op diameterbereik zoeken, coördinaten van het midden in positielijst overnemen</p> <p>De besturing opent het venster Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken. U kunt filteren op diameter en diepte.</p>

Overname van contouren

De volgende elementen kunnen als contour worden geselecteerd:

- Lijn
- Voll. cirkel
- Steekcirkel
- Polylijn
- Willekeurige curves (bijv. splines, ellipsen)

Linearisatie

De **CAD Viewer** lineariseert alle contouren die niet in het bewerkingsvlak liggen.

Bij de linearisatie verdeelt de **CAD Viewer** één contour in afzonderlijke segmenten. De CAD Import maakt uit de segmenten zo lang mogelijk rechte lijnen **L** en cirkelbanen **C** of **CR**.

Met behulp van de linearisatie kunt u met de CAD Import ook contouren overnemen die u met de baanfuncties van de besturing niet kunt programmeren, bijv. splines.

Hoe fijner u de resolutie met behulp van de decimalen definieert, des te kleiner is de afwijking van de overgenomen contour.

Verdere informatie: "Beeldschermindeling", Pagina 1583



U kunt de linearisatie van bijv. cirkels voorkomen die zich niet in het bewerkingsvlak bevinden. Selecteer het bewerkingsvlak waarin de cirkel is gedefinieerd.

Draaibewerking (#50 / #4-03-1)

U kunt met de ook contouren voor een draaibewerking (#50 / #4-03-1) overnemen. Voordat u een te draaien contour selecteert, moet u het referentiepunt op de rotatieas vastleggen. CAD Import slaat te draaien contouren op met Z- en X-coördinaten en voert X-coördinaten als diameterwaarden uit. Alle contourelementen onder de rotatieas kunnen niet worden geselecteerd en worden grijs gemarkeerd.

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 1597

U kunt de volgende bestandstypes selecteren:

- Puntentabel (.PNT)
- Klaartekstprogramma (.H)

Wanneer u de bewerkingsposities in een klaartekstprogramma opslaat, genereert de besturing voor elke bewerkingspositie een aparte lineaire regel met cyclusoproep (**L X... Y... Z... F MAX M99**).



De **CAD Viewer** herkent ook cirkels als bewerkingsposities die uit twee halve cirkels bestaan.

Filterinstellingen bij meerkeuzeselectie

Als u met de snelselectie posities hebt gemarkeerd, toont de besturing het venster **Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken**. Met de knoppen onder de getoonde waarden kunt u de diameter of dieptewaarden op basis van het werkstuknulpunt filteren. De besturing neemt alleen door u geselecteerde diameter of diepte over.

Het venster **Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken** omvat de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
| <<<	<ul style="list-style-type: none"> De besturing toont de kleinste gevonden diameter. De besturing toont de laagste gevonden diepte. Dit filter is standaard actief.
<<<	<ul style="list-style-type: none"> De besturing stelt het filter voor de grootste diameter in op de waarde die is geselecteerd voor de kleinste diameter De besturing stelt het filter voor de hoogste diepte in op de waarde die is geselecteerd voor de laagste diepte.
<	<ul style="list-style-type: none"> De besturing toont de eerstvolgende kleinere gevonden diameter. De besturing toont de eerstvolgende lagere gevonden diepte.
>	<ul style="list-style-type: none"> De besturing toont de eerstvolgende grotere gevonden diameter. De besturing toont de eerstvolgende hogere gevonden diepte.
>>>	<ul style="list-style-type: none"> De besturing stelt het filter voor de kleinste diameter in op de waarde die is geselecteerd voor de grootste diameter De besturing stelt het filter voor de laagste diepte in op de waarde die voor de hoogste diepte is geselecteerd.
>>> |	<ul style="list-style-type: none"> De besturing toont de grootste gevonden diameter. De besturing toont de hoogste gevonden diepte. Dit filter is standaard actief.

29.4.1 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 131

- 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 lijn is, verlengt/verkort de besturing het contourelement lineair. Wanneer het te verlengen/verkort contourelement een cirkelboog is, verlengt of verkort de besturing de cirkelboog cirkelvormig.

Contour als definitie van het onbewerkte werkstuk opslaan (#50 / #4-03-1)

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.

29.4.2 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 131
- Elementen deselecteren, wissen en opslaan werkt bij de overname van contouren en posities op dezelfde wijze.
 - **Verdere informatie:** "Contour kiezen en opslaan", Pagina 1595

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 gedeelte Lijstweergave.

Meervoudige selectie door gebied

U selecteert meerdere posities binnen een gebied als volgt:



- ▶ **Posities** selecteren
- ▶ Met ingedrukte linkermuisknop het gewenste gebied trekken
- De besturing opent het venster **Cirkelmiddelpunten op diameterbereik zoeken**. Het venster toont de geïdentificeerde diameter en diepte.
- ▶ Eventueel filterinstellingen wijzigen
- ▶ **OK** selecteren
- De besturing neemt alle posities van de geselecteerde diameter- en dieptebereiken over in het gedeelte 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**. Het venster toont de geïdentificeerde diameter en diepte.
- ▶ Eventueel filterinstellingen wijzigen
- ▶ **OK** selecteren
- De besturing neemt alle posities van de geselecteerde diameter- en dieptebereiken over in het gedeelte lijstweergave.
- De besturing toont de verplaatsing tussen de posities.

Instructies

- Stel de juiste maateenheid in, zodat de **CAD Viewer** de juiste waarden weergeeft.
- 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 behoudt de inhoud van het klembord slechts zolang de **CAD Viewer** geopend is.
- De **CAD Viewer** herkent ook cirkels als bewerkingsposities die uit twee halve cirkels bestaan.
- 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.
- De CAD Import voert de radiussen van de gemaakte cirkelbanen als commentaar uit. Aan het einde van de gegenereerde NC-regels toont de CAD Import de kleinste radius om de gereedschapsselectie te vergemakkelijken.

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:
—

29.5 STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)

Toepassing

U genereert met de functie **3D-raster** 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

- Spanmiddelbeheer
Verdere informatie: "Spanmiddelbeheer", Pagina 1276
- Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren
Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1688
- STL-bestand als onbewerkt werkstuk gebruiken
Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 306

Voorwaarde

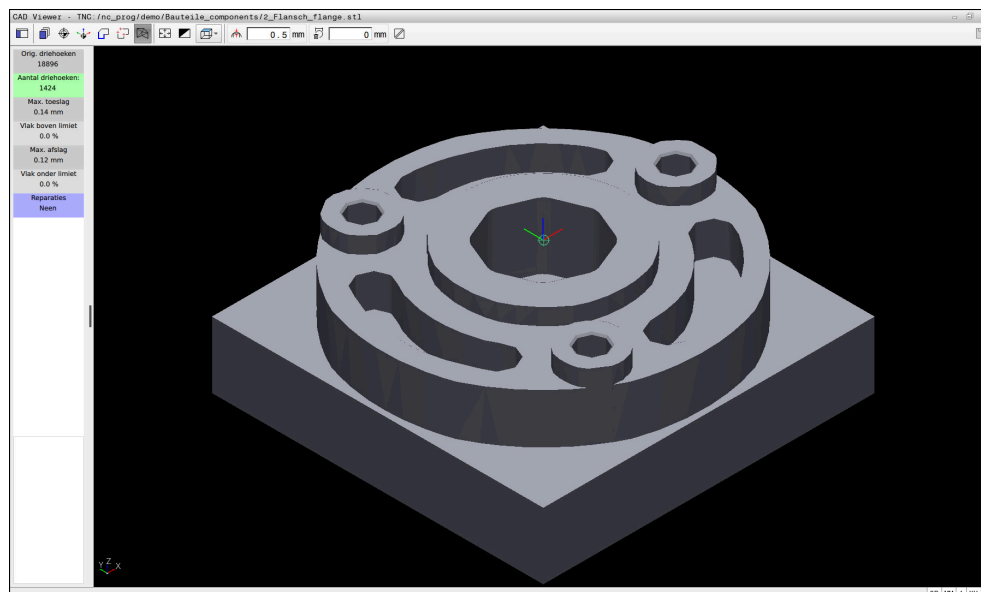
- Software-optie CAD-model optimalisatie (#152 / #1-04-1)

Functiebeschrijving

Als u het symbool **3D-raster** selecteert, schakelt de besturing naar de modus **3D-raster**. 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-raster**

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-raster**.

Het gedeelte lijstweergave bevat de volgende informatie:

Bereik	Betekenis
Orig. driehoeken	Aantal driehoeken in het basismodel

Bereik	Betekenis
Aantal driehoeken:	<p>Aantal driehoeken met actieve instellingen in het vereenvoudigde model</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i 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.</p> <p>Verdere informatie: "Functies voor het vereenvoudigde model", Pagina 1602</p> </div>
Max. toeslag	Maximale vergroting van het driehoeksnet
Vlak boven limiet	Procentueel gegroeid oppervlak ten opzichte van het basismodel
Max. afslag	Maximale krimp van het driehoeksnet in vergelijking met het basismodel
Vlak onder limiet	Percentage gekrompen oppervlak ten opzichte van het basismodel
Reparaties	<p>Uitgevoerde reparatie van het basismodel</p> <p>Als een reparatie is uitgevoerd, toont de besturing het type reparatie, bijvoorbeeld Hole Int Shells.</p> <p>De reparatie-informatie bestaat uit de volgende elementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

Funcities 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 funcities:

Symbool	Betekenis
	<p>Toegestane vereenvoudiging</p> <p>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.</p>
	<p>Verwijder boringen <= diameter</p> <p>Met deze functie verwijdert u boringen en kamers tot de ingevoerde diameter uit het basismodel.</p>
	<p>Alleen geoptimaliseerd rasternet weergegeven</p> <p>De besturing toont alleen het vereenvoudigde model.</p>
	<p>Origineel weergegeven</p> <p>De besturing toont het vereenvoudigde model overlapt met het oorspronkelijke netwerk van het uitgangsbestand. Met behulp van deze functie kunt u afwijkingen beoordelen.</p>
	<p>Opslaan</p> <p>Met deze functie slaat u het vereenvoudigde 3D-model op als STL-bestand met de instellingen die u hebt gemaakt.</p>

29.5.1 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 1690

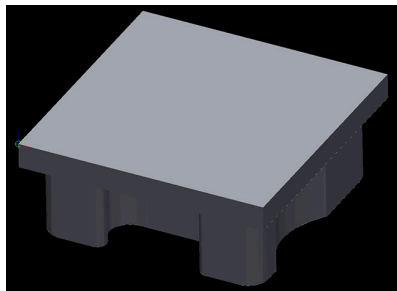


- ▶ Werkstand **Bestanden** selecteren

- ▶ Selecteer het geëxporteerde STL-bestand
- ▶ De besturing opent het STL-bestand in **CAD Viewer**.



- ▶ **Oorsprong** selecteren
- ▶ De besturing toont in het gedeelte 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-raster** selecteren
- ▶ De besturing opent de modus **3D-raster** en vereenvoudigt het 3D-model met de standaardinstellingen.
- ▶ Evt. 3D-model met de functies in de modus **3D-raster** verder vereenvoudigen

Verdere informatie: "Functies voor het vereenvoudigde model", Pagina 1602



- ▶ **Opslaan** selecteren
- ▶ De besturing opent het venster **Bestandsnaam voor 3D-raster definiëren**.
- ▶ 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 306

30

ISO

30.1 Basisprincipes

Toepassing

De norm DIN 66025/ISO 6983 definieert een universele NC-syntaxis.

Verdere informatie: "ISO-voorbeeld", Pagina 1608

Bij de TNC7 kunt u NC-programma's met de ondersteunde ISO-syntaxiselementen programmeren en afwerken.

Functiebeschrijving

De TNC7 biedt in combinatie met ISO-programma's de volgende mogelijkheden:

- Bestanden naar de besturing zenden
Verdere informatie: "PC-software voor gegevensoverdracht", Pagina 2393
- ISO-programma's op de besturing programmeren
Verdere informatie: "ISO-syntaxis", Pagina 1611
 - Naast de genormeerde ISO-syntaxis kunt u HEIDENHAIN-specifieke cycli als G-functies programmeren.
Verdere informatie: "Cycli", Pagina 1630
 - U kunt enkele NC-functies met behulp van klaartekstsyntaxis in ISO-programma's gebruiken.
Verdere informatie: "Klaartekstfuncties in ISO", Pagina 1632
- NC-programma's testen met behulp van de simulatie
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- NC-programma uitvoeren
Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 2125

Inhouden van een ISO-programma

Het ISO-programma is als volgt opgebouwd:

ISO-syntaxis	Functie
I	Bestandstype Met de extensie *.i definieert u een ISO-programma.
%NAME G71	Begin van het programma en einde van het programma
G71	Maateenheid mm
G70	Maateenheid inch
N10	NC-regelnummers
N20	Met de optionele machineparameter blockIncrement
N30	(nr. 105409) definieert u de stapgrootte tussen de regelnummers.
...	
N99999999	NC-regelnummer voor het programma-einde Het NC-programma is zonder dit NC-regelnummer onvolledig. De besturing vult de NC-regelnummers automatisch aan en actualiseert deze in het bestand. Het werkgebied Programma toont uitsluitend opeenvolgende nummers, zonder rekening te houden met de gedefinieerde stapgrootte.
G01 X+0 Y+0 ...	NC-functies

Verdere informatie: "Inhouden van een NC-programma", Pagina 237

Inhouden van een NC-programma

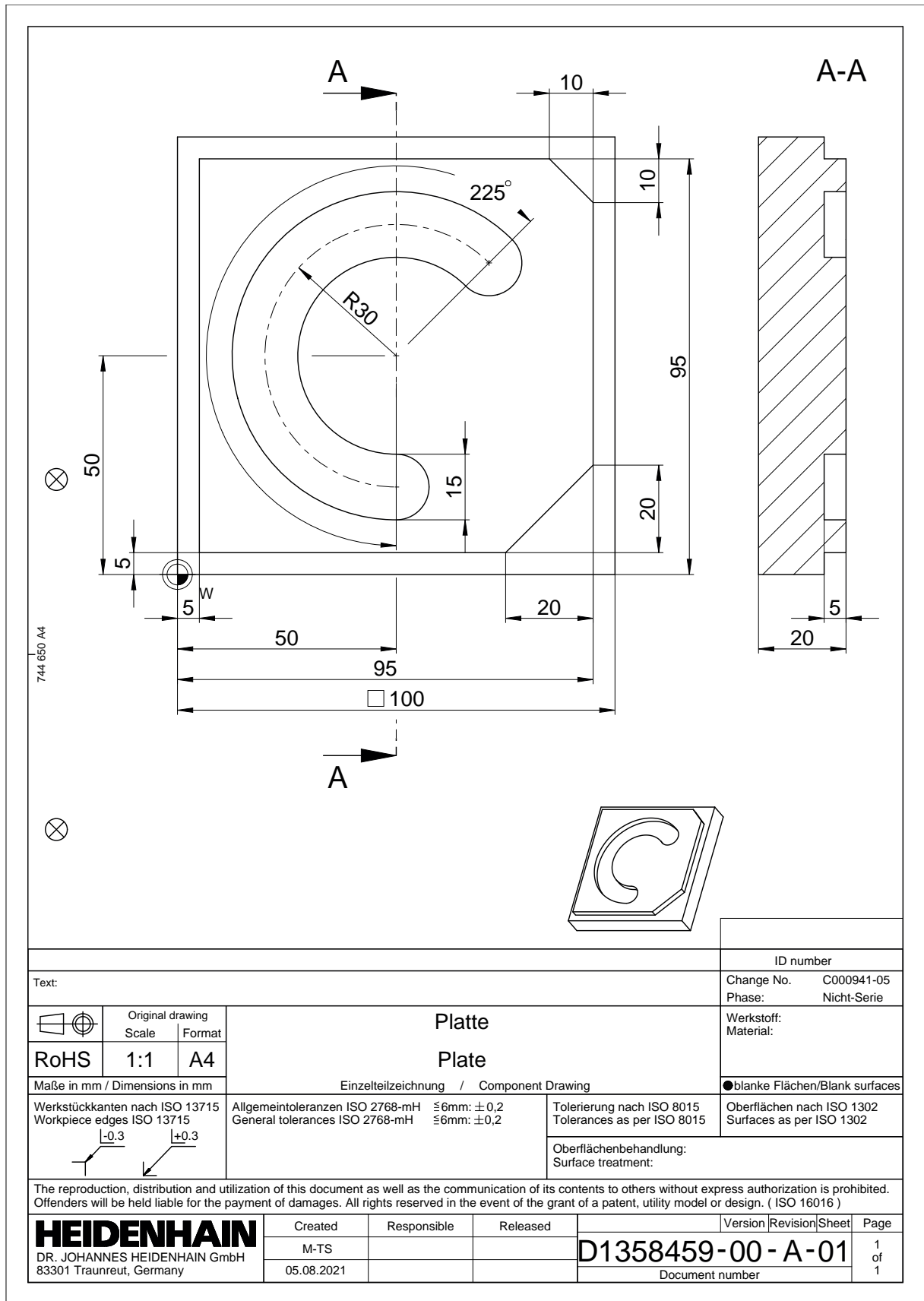
N110 G01 G90 X+10 Y+0 G41 F3000 M3

De NC-regel bevat de volgende syntaxiselementen:

ISO-syntaxis	Functie
G01	Syntaxisopener
G90	Absolute of incrementele invoer Verdere informatie: "Absolute en incrementele invoer", Pagina 1611
X+10 Y+0	Coördinaatgegevens Verdere informatie: "Basisprincipes van de coördinatendefinitie", Pagina 378
G41	Gereedschapsradiuscorrectie Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1622
F3000	Aanzet Verdere informatie: "Aanzet", Pagina 1613
M3	Additionele functies Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433

ISO-voorbeeld

Voorbeeldtaak 1338459



Text:		ID number	
Change No. C000941-05		Phase: Nicht-Serie	
	Original drawing Scale: 1:1 Format: A4	Platte Plate	
Maße in mm / Dimensions in mm		Einzelteilzeichnung / Component Drawing	
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 		Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH General tolerances ISO 2768-mH ≤6mm: ±0,2 ≤6mm: ±0,2	Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015 Oberflächenbehandlung: Surface treatment:
		●blanke Flächen/Blank surfaces Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302	
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: M-TS 05.08.2021	Responsible: Released: Version: Revision: Sheet: Page: 1 of 1
		D1358459-00 - A-01 Document number	

Voorbeeldoplossing 1338459

% 1339889 G71	
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; Definitie van onbewerkt werkstuk
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; Definitie van onbewerkt werkstuk
N30 T16 G17 S6500	; Gereedschapsoproep
N40 G00 G90 Z+250 G40 M3	; Veilige positie in de gereedschapsas
N50 G00 X-20 Y-20	; Voorpositionering in het bewerkingsvlak
N60 G00 Z+5	; Voorpositionering in de gereedschapsas
N70 G01 Z-5 F3000 M8	; Verplaatsing naar bewerkingsdiepte
N80 G01 X+5 Y+5 G41 F700	; Eerste contourpunt
N90 G26 R8	; Benaderingsfunctie
N100 G01 Y+95	; Rechte
N110 G01 X+95	
N120 G24 R10	; Afkanting
N130 G01 Y+5	
N140 G24 R20	
N150 G01 X+5	
N160 G27 R8	; Functie voor verlaten
N170 G01 X-20 Y-20 G40 F1000	; Veilige positie in het bewerkingsvlak
N180 G00 Z+250	; Veilige positie in de gereedschapsas
N190 T6 G17 S6500	; Gereedschapsoproep
N200 G00 G90 Z+250 G40 M3	
N210 G00 X+50 Y+50 M8	
N220 CYCL DEF 254 RONDE SLEUF ~	
Q215=+0	;BEWERKINGSOMVANG ~
Q219=+15	;SLEUFBREEDTE ~
Q368=+0.1	;OVERMAAT ZIJKANT ~
Q375=+60	;DIAMETER STEEKCIKSEL ~
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	
N230 G79		; Cyclusoproep
N240 G00 Z+250 M30		
N99999999 % 1339889 G71		













Instructies

- U kunt met het venster **NC-functie invoegen** ook ISO-syntaxis invoegen met het venster.
Verdere informatie: "Venster NC-functie invoegen", Pagina 255
- U kunt binnen een ISO-programma een klaartekstprogramma oproepen om bijv. de mogelijkheden van grafisch programmeren te gebruiken.
Verdere informatie: "NC-programma oproepen", Pagina 1620
Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561
- U kunt binnen een ISO-programma een klaartekstprogramma oproepen om bijv. alleen voor de programmering in ongecodeerde taal beschikbare NC-functies te gebruiken.
Verdere informatie: "Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN", Pagina 1412

30.2 ISO-syntaxis

30.2.1 Toetsen

U kunt met toetsen de volgende ISO-syntaxis invoegen:

Toets	ISO-syntaxis	Verdere informatie
 TOOL CALL	Gereedschapsoproep T	Pagina 1613
 TOOL DEF	Gereedschapsdefinitie G99	Pagina 1613
 L	Rechte G01	Pagina 1614
 CHF	Fase G24	Pagina 1615
 RND	Afronding G25	Pagina 1615
 CC	Cirkelbaan G02	Pagina 1616
 C	Cirkelbaan G03	Pagina 1616
 CR	Cirkelbaan G05	Pagina 1616
 CT	Tangentiele cirkelbaan G06	Pagina 1617
 LBL SET	Label G98	Pagina 1619
 LBL CALL	Subprogramma-oproep en herhaling van programmadelen L	Pagina 1619 Pagina 1619
 STOP	Stop in het NC-programma G38	Pagina 1622

Absolute en incrementele invoer

De besturing biedt de volgende maatinvoeren:

Syntaxis	Betekenis
G90	Absolute invoer heeft altijd betrekking op een oorsprong. Bij cartesische coördinaten is de oorsprong het nulpunt en bij poolcoördinaten de pool en de hoekreferentie-as.
G91 komt overeen met I	Incrementele invoerwaarden hebben altijd betrekking op de laatst geprogrammeerde coördinaten. Bij cartesische coördinaten zijn dat de waarden van de assen X , Y en Z . Bij poolcoördinaten zijn de waarden van de poolcoördinatenradius PRR en de poolcoördinatenhoek PAH .

Gereedschapsas

Bij sommige NC-functies kunt u een gereedschapsas selecteren om bijv. het bewerkingsvlak te definiëren.



De volledige omvang van de besturingsfuncties is uitsluitend bij gebruik van gereedschapsas **Z** beschikbaar, bijv. patroondefinitie **PATTERN DEF.** Beperkt en door de machinefabrikant voorbereid en geconfigureerd is toepassing van de gereedschapsassen **X** en **Y** mogelijk.

De besturing onderscheidt de volgende gereedschapsassen:

Syntaxis	Bewerkingsvlak
G17 komt overeen met gereedschapsas Z	XY en UV, XV, UY
G18 komt overeen met gereedschapsas Y	ZX en VW, YW, VZ
G19 komt overeen met gereedschapsas X	YZ en WU, ZU, WX

Onbewerkt werkstuk

Met de NC-functies **G30** en **G31** definieert u een rechthoekig onbewerkt werkstuk voor de simulatie van het NC-programma.

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.

N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40	; MIN-punt definiëren
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0	; MAX-punt definiëren

G30 en **G31** komen overeen met de klaartekstsyntaxis **BLK FORM 0.1** en **BLK FORM 0.2**.

Verdere informatie: "Onbewerkt werkstuk definiëren met BLK FORM", Pagina 306

Met **G17**, **G18** en **G19** definieert u de gereedschapsas.

Verdere informatie: "Gereedschapsas", Pagina 1612

Met behulp van de klaartekstsyntaxis kunt u bovendien de volgende onbewerkte delen definiëren:

- Cilindrisch onbewerkt werkstuk met **BLK FORM CYLINDER**
Verdere informatie: "Cilindrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM CYLINDER", Pagina 310
- Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met **BLK FORM ROTATION**
Verdere informatie: "Rotatiesymmetrisch onbewerkt werkstuk met BLK FORM ROTATION", Pagina 312
- STL-bestand als onbewerkt werkstuk met **BLK FORM FILE**
Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 314

Gereedschappen

Gereedschapsoproep

Met de functie NC-functie **T** roept u een gereedschap in het NC-programma op. **T** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **TOOL CALL**.

Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363

Met **G17**, **G18** en **G19** definieert u de gereedschapsas.

Verdere informatie: "Gereedschapsas", Pagina 1612

Snijgegevens

Spiltoerental

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.

N110 T1 G17 S(VC = 200)

; Gereedschapsoproep met constante snijsnelheid

Verdere informatie: "Spiltoerental S", Pagina 368

Aanzet

De aanzet voor lineaire assen definieert u in millimeter per minuut mm/min.

Bij inch-programma's moet de aanzet in 1/10 inch/min worden gedefinieerd.

De aanzet voor rotatie-assen definieert u in graden per minuut °/min.

U kunt de aanzet met drie decimalen definiëren.

Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369

Gereedschapsdefinitie

Met de NC-functie **G99** kunt u de afmetingen van een gereedschap definiëren.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapsdefinitie met **G99** is een machine-afhankelijke functie.

HEIDENHAIN adviseert in plaats van **G99** het gereedschapsbeheer voor de definitie van het gereedschap te gebruiken!

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

110 G99 T3 L+10 R+5

; Gereedschap definiëren

G99 komt overeen met de klaartekstsyntaxis **TOOL DEF**.

Verdere informatie: "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 371

Voorselectie van gereedschap

Met behulp van de NC-functie **G51** bereidt de besturing een gereedschap in het magazijn voor, waardoor de gereedschapswisseltijd verkort wordt.



Raadpleeg uw machinehandboek!

De voorselectie van gereedschap met **G99** is een machine-afhankelijke functie.

N110 G51 T3

; Gereedschap voorselecteren

G51 komt overeen met de klaartekstsyntaxis **TOOL DEF**.

Verdere informatie: "Voorselectie van gereedschap met TOOL DEF", Pagina 371

Baanfuncties

Rechte

Cartesiaanse coördinaten

Met de NC-functies **G00** en **G01** programmeert u een rechte verplaatsing in ijlgang of met bewerkingsaanzet in een willekeurige richting.

N110 G00 Z+100 M3

; Rechte in ijlgang

N120 G01 X+20 Y-15 F200

; Rechte met bewerkingsaanzet

De met een getalwaarde geprogrammeerde aanzet geldt tot de NC-regel waarin een nieuwe aanzet wordt geprogrammeerd. **G00** geldt alleen voor de NC-regel waarin hij geprogrammeerd werd. Na de NC-regel met **G00** geldt weer de laatste met getalwaarde geprogrammeerde aanzet.



Programmeer ijlgangbewegingen uitsluitend met de NC-functie **G00** en niet met behulp van zeer hoge getalwaarden. Alleen deze werkwijze zorgt ervoor dat de ijlgang regelgewijs werkt en u de ijlgang gescheiden van de bewerkingsaanzet kunt regelen.

G00 en **G01** komen overeen met de klaartekstsyntaxis **L** met **FMAX** en **F**.

Verdere informatie: "Rechte L", Pagina 387

Poolcoördinaten

Met de NC-functies **G10** en **G11** programmeert u een rechte verplaatsing in ijlgang of met bewerkingsaanzet in een willekeurige richting.

N110 I+0 J+0

; Pool

N120 G10 R+10 H+10

; Rechte in ijlgang

N130 G11 R+50 H+50 F200

; Rechte met bewerkingsaanzet

De poolcoördinatenradius **R** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **PR**.

De poolcoördinatenhoek **H** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **PA**.

G00 en **G11** komen overeen met de klaartekstsyntaxis **LP** met **FMAX** en **F**.

Verdere informatie: "Rechte LP", Pagina 406

Afkanting

Met de NC-functie **G24** kunt u een afkanting invoegen tussen twee rechten. De afkantingsgrootte is gerelateerd aan het snijpunt dat met behulp van de rechte wordt geprogrammeerd.

N110 G01 X+40 Y+5	; Rechte met bewerkingsaanzet
N120 G24 R12	; Afkanting met bewerkingsaanzet
N130 G01 X+5 Y+0	; Rechte met bewerkingsaanzet

De waarde na het syntaxiselement **R** komt overeen met de afkantingsgrootte.

G24 komt overeen met klaartekstsyntaxis **CHF**.

Verdere informatie: "Afkanting CHF", Pagina 389

Afronding

Met de NC-functie **G25** kunt u een afronding invoegen tussen twee rechten. De afronding is gerelateerd aan het snijpunt dat met behulp van de rechte wordt geprogrammeerd.

N110 G01 X+40 Y+25	; Rechte met bewerkingsaanzet
N120 G25 R5	; Afronding met bewerkingsaanzet
N130 G01 X+10 Y+5	; Rechte met bewerkingsaanzet

G25 komt overeen met de klaartekstsyntaxis **RND**.

De waarde na het syntaxiselement **R** komt overeen met de radius.

Verdere informatie: "Afronding RND", Pagina 390

Cirkelmiddelpunt

Cartesiaanse coördinaten

Met de NC-functies **I**, **J** en **K** of **G29** definieert u het cirkelmiddelpunt.

N110 I+25 J+25	; Cirkelmiddelpunt in het XY-vlak
N110 G00 X+25 Y+25	; Voorpositioneren met een rechte
N120 G29	; Cirkelmiddelpunt op laatste positie

- **I**, **J** en **K**
U definieert het cirkelmiddelpunt in deze NC-regel.
- **G29**
De besturing neemt de laatst geprogrammeerde positie als cirkelmiddelpunt over.

I, **J** en **K** of **G29** komen overeen met de klaartekstsyntaxis **CC** met of zonder aswaarden.

Verdere informatie: "Cirkelmiddelpunt CC", Pagina 391



Met **I** en **J** definieert u het cirkelmiddelpunt in de assen **X** en **Y**. Om as **Z** te definiëren, programmeert u **K**.

Verdere informatie: "Cirkelbaan in een ander vlak", Pagina 401

Poolcoördinaten

Met de NC-functies **I**, **J** en **K** of **G29** definieert u een pool. Alle poolcoördinaten zijn gerelateerd aan de pool.

N110 I+25 J+25	; Pool
-----------------------	--------

- **I, J en K**

U definieert de pool in deze NC-regel.

- **G29**

De besturing neemt de laatst geprogrammeerde positie als pool over.

I, J en K of **G29** komen overeen met de klaartekstsyntaxis **CC** met of zonder aswaarden.

Verdere informatie: "Poolcoördinatenoorsprong pool CC", Pagina 404

Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt

Cartesiaanse coördinaten

Met de NC-functies **G02**, **G03** en **G05** programmeert u een cirkelbaan om een cirkelmiddelpunt.

N110 I+25 J+25	; Cirkelmiddelpunt
-----------------------	--------------------

N120 G03 X+45 Y+25	; Cirkelbaan om cirkelmiddelpunt
---------------------------	----------------------------------

- **G02**

Cirkelbaan met de klok mee, komt overeen met de klaartekstsyntaxis **C** met **DR-**.

- **G03**

Cirkelbaan tegen de klok in komt overeen met de klaartekstsyntaxis **C** met **DR+**.

- **G05**

Cirkelbaan zonder rotatierichting komt overeen met de klaartekstsyntaxis **C** zonder **DR**.

De besturing gebruikt de laatst geprogrammeerde rotatierichting.

Verdere informatie: "Cirkelbaan C ", Pagina 393



Als u een radius **R** programmeert, moet u geen cirkelmiddelpunt definiëren.

Verdere informatie: "Cirkelbaan met gedefinieerde radius", Pagina 1617

Poolcoördinaten

Met de NC-functies **G12**, **G13** en **G15** programmeert u een cirkelbaan om een gedefinieerde pool.

N110 I+25 J+25	; Pool
N120 G13 H+180	; Cirkelbaan om pool

- **G12**
Cirkelbaan met de klok mee komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CP** met **DR-**.
- **G13**
Cirkelbaan tegen de klok in komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CP** met **DR+**.
- **G15**
Cirkelbaan zonder rotatierichting komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CP** zonder **DR**.
De besturing gebruikt de laatst geprogrammeerde rotatierichting.

De poolcoördinatenhoek **H** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **PA**.

Verdere informatie: "Cirkelbaan CP om pool CC", Pagina 408

Cirkelbaan met gedefinieerde radius

Cartesiaanse coördinaten

Met de NC-functies **G02**, **G03** en **G05** programmeert u een cirkelbaan met gedefinieerde radius. Zodra u een opgave van de radius programmeert, heeft de besturing geen cirkelmiddelpunt nodig.

N110 G03 X+70 Y+40 R+20	; Cirkelbaan met gedefinieerde radius
--------------------------------	---------------------------------------

- **G02**
Cirkelbaan met de klok mee, komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CR** met **DR-**.
- **G03**
Cirkelbaan tegen de klok in komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CR** met **DR+**.
- **G05**
Cirkelbaan zonder rotatierichting komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CR** zonder **DR**.
De besturing gebruikt de laatst geprogrammeerde rotatierichting.

Verdere informatie: "Cirkelbaan CR", Pagina 395

Cirkelbaan met tangentiële aansluiting

Cartesiaanse coördinaten

Met de NC-functie **G06** programmeert u een cirkelbaan met tangentiële aansluiting op de vorige baanfunctie.

N110 G01 X+25 Y+30 F300	; Rechte
N120 G06 X+45 Y+20	; Cirkelbaan met tangentiële aansluiting

G06 komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CT**.

Verdere informatie: "Cirkelbaan CT", Pagina 398

Poolcoördinaten

Met de NC-functie **G16** programmeert u een cirkelbaan met tangentiële aansluiting op de vorige baanfunctie.

N110 G01 G42 X+0 Y+35 F300	; Rechte
N120 I+40 J+35	; Pool
N130 G16 R+25 H+120	; Cirkelbaan met tangentiële aansluiting

De poolcoördinatenradius **R** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **PR**.

De poolcoördinatenhoek **H** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **PA**.

G16 komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CTP**.

Verdere informatie: "Cirkelbaan CTP", Pagina 410

Contour benaderen en verlaten

Met de NC-functies **G26** en **G27** kunt u de contour met behulp van een cirkelsegment voorzichtig benaderen of verlaten.

N110 G01 G40 G90 X-30 Y+50	; Startpunt
N120 G01 G41 X+0 Y+50 F350	; Eerste contourpunt
N130 G26 R5	; Tangentieel benaderen
* - ...	
N210 G27 R5	; Tangentieel verlaten
N220 G00 G40 X-30 Y+50	; Eindpunt

HEIDENHAIN adviseert de krachtigere NC-functies **APPR** en **DEP** te gebruiken. Deze NC-functies combineren voor het benaderen en verlaten van de contour T. meerdere NC-regels.

G41 en **G42** voldoen aan de klaartekstsyntaxis **RL** en **RR**.

Verdere informatie: "Functies voor benaderen en verlaten met cartesische coördinaten", Pagina 418

U kunt de NC-functies **APPR** en **DEP** ook met poolcoördinaten programmeren.

Verdere informatie: "Functies voor benaderen en verlaten met poolcoördinaten", Pagina 432

Programmeertechnieken

Subprogramma's en herhalingen van programmadelen

Programmeertechnieken helpen om een NC-programma te structureren en onnodige herhalingen te voorkomen. Met behulp van subprogramma's hoeft u bijv. bewerkingsposities voor meerdere gereedschappen slechts één keer te definiëren. Met herhalingen van programmadelen voorkomt u herhaaldelijk programmeren van identieke, opeenvolgende NC-regels of programmareeksen. De combinatie en nesting van beide programmeertechnieken maakt het mogelijk kortere NC-programma's te maken en evt. wijzigingen slechts op enkele centrale plaatsen uit te voeren.

Verdere informatie: "Subprogramma's en herhalingen van programmadelen met label LBL", Pagina 444

Label definiëren

Met de functie NC-functie **G98** 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.

Wanneer u een label na **M30** of **M2** programmeert, komt het label overeen met een subprogramma. Subprogramma's moeten altijd met **G98 L0** worden afgesloten. Dit nummer mag als enige willekeurig vaak in het NC-programma voorkomen.

N110 G98 L1	; Begin subprogramma met nummer gedefinieerd
N120 G00 Z+100	; Vrijzetten in ijlgang
N130 G98 L0	; Einde subprogramma
N110 G98 L "UP"	; Begin subprogramma met naam gedefinieerd

G98 L komt overeen met de klaartekstsyntaxis **LBL**.

Verdere informatie: "Label definiëren met LBL SET", Pagina 444

Subprogramma oproepen

Met de NC-functie **L** roept u een subprogramma op dat na een **M30** of **M2** geprogrammeerd is.

Wanneer de besturing NC-functie **L** leest, springt deze naar het gedefinieerde label en werkt het NC-programma verder af van deze NC-regel. Wanneer de besturing **G98 L0** leest, springt deze terug naar de volgende NC-regel na de oproep met **L**.

N110 L1	; Subprogramma oproepen
----------------	-------------------------

L zonder **G98** komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CALL LBL**.

Verdere informatie: "Label oproepen met CALL LBL", Pagina 445



Wanneer u het aantal gewenste herhalingen definieert, bijvoorbeeld **L1.3**, programmeert u een herhaling van een programmadeel.

Verdere informatie: "Herhaling van programmadelen", Pagina 1619

Herhaling van programmadelen

Met de herhaling van een programmadeel kunt u een programmadelen willekeurig vaak herhalen. Het programmadeel moet met een labeldefinitie **G98 L** beginnen en met een **L** zijn afgesloten. Met het cijfer na de decimale punt kunt u optioneel definiëren hoe vaak de besturing dit programmadeel herhaalt.

N110 L1.2	; Label 1 tweemaal oproepen
------------------	-----------------------------

L zonder **98** en het cijfer na de decimale punt komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CALL LBL REP**.

Verdere informatie: "Herhalingen van programmadelen", Pagina 447

Selectiefuncties

Verdere informatie: "Selectiefuncties", Pagina 448

NC-programma oproepen

Met de NC-functie % roept u vanuit een NC-programma een ander, afzonderlijk NC-programma op.

N110 %TNC:\nc_prog\reset.i	; NC-programma oproepen
----------------------------	-------------------------

% komt overeen met de klaartekstsyntaxis **CALL PGM**.

Verdere informatie: "NC-programma oproepen met CALL PGM", Pagina 448

Nulpunttabel in het NC-programma selecteren

Met de NC-functie %:TAB: kunt u vanuit een NC-programma een nulpunttabel activeren.

N110 %:TAB: "TNC:\table\zeroshift.d"	; Nulpunttabel activeren
--------------------------------------	--------------------------

%:TAB: komt overeen met de klaartekstsyntaxis **SEL TABLE**.

Verdere informatie: "Nulpunttabel in het NC-programma activeren", Pagina 1110

Puntentabel selecteren

Met de NC-functie %:PAT: kunt u vanuit een NC-programma een puntentabel activeren.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\positions.pnt"	; Puntentabel activeren
--	-------------------------

%:PAT: komt overeen met de klaartekstsyntaxis **SEL PATTERN**.

Verdere informatie: "Puntentabel in het NC-programma selecteren met SEL PATTERN", Pagina 479

NC-programma met contourdefinities selecteren

Met de NC-functie %:CNT: kunt u vanuit een NC-programma een ander NC-programma met een contourdefinitie selecteren.

N110 %:PAT: "TNC:\nc_prog\contour.h"	; NC-programma met contourdefinities selecteren
--------------------------------------	---

Verdere informatie: "Grafisch programmeren", Pagina 1561

%:CNT: komt overeen met de klaartekstsyntaxis **SEL CONTOUR**.

Verdere informatie: "NC-programma met contourdefinitie selecteren", Pagina 472

NC-programma selecteren en oproepen

Met de NC-functie %:PGM: kunt u een ander, afzonderlijk NC-programma selecteren. Met de NC-functie %<>% roept u het geselecteerde NC-programma op een andere plaats in het actieve NC-programma op.

N110 %:PGM: "TNC:\nc_prog\reset.i"	; NC-programma selecteren
* - ...	
N210 %<>%	; Geselecteerd NC-programma oproepen

%:PGM: en %<>% komen overeen met de klaartekstsyntaxis **SEL PGM** en **CALL SELECTED PGM**.

Verdere informatie: "NC-programma oproepen met CALL PGM", Pagina 448

Verdere informatie: "NC-programma selecteren en oproepen met SEL PGM en CALL SELECTED PGM", Pagina 450

NC-programma als cyclus definiëren:

Met de NC-functie **G: :** kunt u vanuit een NC-programma een ander NC-programma als bewerkingscyclus definiëren.

N110 G: : "TNC:\nc_prog\cycle.i"	; NC-programma als bewerkingscyclus definiëren:
---	---

G : komt overeen met de klaartekstsyntaxis **SEL CYCLE**.

Verdere informatie: "NC-programma als cyclus definiëren en oproepen", Pagina 268

Cyclusoproep

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.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om een cyclus op te roepen:

Syntaxis	Betekenis
G79 komt overeen met de klaartekstsyntaxis CYCL CALL	De besturing roept de laatst geprogrammeerde bewerkingscyclus op de laatst geprogrammeerde positie op.
G79 PAT komt overeen met de klaartekstsyntaxis CYCL CALL PAT	De besturing roept de laatst geprogrammeerde bewerkingscyclus op alle posities op die in een puntentabel zijn gedefinieerd.
G79 | G01 komt overeen met de klaartekstsyntaxis CYCL CALL POS	De besturing roept de laatst geprogrammeerde bewerkingscyclus op de positie op die in de NC-regel met G79 | G01 wordt gedefinieerd.
M89 en M99	De besturing voert bij M99 de laatst geprogrammeerde bewerkingscyclus op de laatst geprogrammeerde positie uit. Bij M89 voert de besturing de laatst geprogrammeerde bewerkingscyclus na elke positioneerregel uit totdat deze een M99 leest.
N110 G79 M3	; Cyclus oproepen
N110 G79 PAT F200 M3	; Cyclus oproepen op de posities van de puntentabel
N110 G79 | G01 G90 X+0 X+25	; Cyclus oproepen op de gedefinieerde positie
N110 G01 X+0 X+25 M89	; Cyclus oproepen op de gedefinieerde positie en bij elke nieuwe positioneerregel
N120 G01 X+25 Y+25	
N130 G01 X+50 Y+25 M99	; Cyclus een laatste keer oproepen op de gedefinieerde positie

Verdere informatie: "Cycli oproepen", Pagina 266

Gereedschapsradiuscorrectie

Bij actieve gereedschapsradiuscorrectie relateert de besturing de posities in het NC-programma niet meer aan het gereedschapsmiddelpunt, maar op de snijkant van het gereedschap.

Een NC-regel kan de volgende gereedschapsradiuscorrecties bevatten:

Syntaxis	Betekenis
G40 komt overeen met de klaartekstsyntaxis R0	Terugzetten van een actieve gereedschapsradiuscorrectie, positionering met het gereedschapsmiddelpunt
G41 komt overeen met de klaartekstsyntaxis RL	Gereedschapsradiuscorrectie, links van de contour
G42 komt overeen met de klaartekstsyntaxis RR	Gereedschapsradiuscorrectie, rechts van de contour

Verdere informatie: "Gereedschapsradiuscorrectie", Pagina 1208

Additionele functies

Met de additionele functies kunt u functies van de besturing activeren of deactiveren en het gedrag van de besturing beïnvloeden.

Verdere informatie: "Additionele functies", Pagina 1433

G38 komt overeen met de klaartekstsyntaxis **STOP**.

Verdere informatie: "Additionele functies M en STOP ", Pagina 1434

Programmering van variabelen

De besturing biedt de volgende mogelijkheden voor programmering van variabelen binnen ISO-programma's:

Functiegroep	Verdere informatie
Basisberekeningen	Pagina 1624
Hoekfuncties	Pagina 1625
Cirkelberekeningen	Pagina 1626
Sprongopdrachten	Pagina 1627
Speciale functies	Pagina 1629
Stringfuncties	Komt overeen met de klaartekstyntaxis Pagina 1521
Teller	Komt overeen met de klaartekstyntaxis Pagina 1529
Rekenen met formules	Komt overeen met de klaartekstyntaxis Pagina 1517
Functie voor definitie van ingewikkelde contouren	Komt overeen met de klaartekstyntaxis Pagina 469

De besturing maakt onderscheid tussen de variabelensoorten **Q**, **QL**, **QR** en **QS**.

Verdere informatie: "Variabelen Programmering", Pagina 1479



Niet alle NC-functies van de variabelenprogrammering zijn in ISO-programma's beschikbaar, bijv. tabeltoegang met SQL-opdrachten.

Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1538

Basisberekeningen

Met de functies **D01** t/m **D05** kunt u binnen het NC-programma waarden berekenen. Wanneer u met variabelen wilt rekenen, moet u met behulp van de functie **D00** eerst aan elke variabele een initiële waarde toewijzen.

De besturing biedt de volgende functies:

Syntaxis	Betekenis
D00	Toewijzing Een waarde of de status niet gedefinieerd toewijzen
D01	Optellen Som van twee waarden berekenen en toewijzen
D02	Aftrekken Verschil van twee waarden berekenen en toewijzen
D03	Vermenigvuldigen Product van twee waarden berekenen en toewijzen
D04	Delen Quotiënt van twee waarden berekenen en toewijzen Beperking: Geen deling door 0
D05	Vierkantswortel Wortel uit een getal trekken en toewijzen Beperking: Geen wortel uit een negatieve waarde mogelijk

N110 D00 Q5 P01 +60 ; Toewijzing, Q5 = 60

N110 D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 ; Optellen, Q1 = -Q2+(-5)

N110 D02 Q1 P01 +10 P02 +5 ; Aftrekken, Q1 = +10- (+5)

N110 D03 Q2 P01 +3 P02 +3 ; Vermenigvuldigen, Q2 = 3*3

N110 D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 ; Delen, Q4 = 8/Q2

N110 D05 Q20 P01 4 ; Vierkantswortel, Q20 =√4

D komt overeen met de klaartekstsyntaxis **FN**.

De nummers van de ISO-syntaxis komen overeen met de nummers van de klaartekstsyntaxis.

P01, **P02** enz. worden als jokertekens voor bijv. rekestekens dat de besturing in de klaartekstsyntaxis weergeeft.

Verdere informatie: "Map Basisberekeningen", Pagina 1494



HEIDENHAIN adviseert de rechtstreekse formule-invoer, omdat u meer rekenstappen in een NC-regel kunt programmeren.

Verdere informatie: "Formules in het NC-programma", Pagina 1517

Hoekfuncties

Met deze functies kunt u hoekfuncties berekenen, om bijvoorbeeld variabele driehoekige contouren te programmeren.

De besturing biedt de volgende functies:

Syntaxis	Betekenis
D06	Sinus Sinus van een hoek in graden berekenen en toewijzen
D07	Cosinus Cosinus van een hoek in graden berekenen en toewijzen
D08	Wortel uit som van kwadraten Lengte uit twee waarden berekenen en toewijzen, bijv. derde zijde van een driehoek berekenen
D13	Hoek Hoek met arctan uit overstaande rechthoekszijde en aanliggende rechthoekszijde of sin en cos van de hoek ($0 < \text{hoek} < 360^\circ$) berekenen en toewijzen

N110 D06 Q20 P01 -Q5 ; Sinus, $Q20 = \sin(-Q5)$

N110 D07 Q21 P01 -Q5 ; Cosinus, $Q21 = \cos(-Q5)$

N110 D08 Q10 P01 +5 P02 +4 ; Wortel uit som van kwadraten, $Q10 = \sqrt{(5^2+4^2)}$

N110 D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 ; Hoek, $Q20 = \arctan(25/-Q1)$

D komt overeen met de klaartekstsyntaxis **FN**.

De nummers van de ISO-syntaxis komen overeen met de nummers van de klaartekstsyntaxis.

P01, **P02** enz. worden als jokertekens voor bijv. reketekens dat de besturing in de klaartekstsyntaxis weergeeft.

Verdere informatie: "Map Hoekfuncties", Pagina 1497



HEIDENHAIN adviseert de rechtstreekse formule-invoer, omdat u meer rekenstappen in een NC-regel kunt programmeren.

Verdere informatie: "Formules in het NC-programma", Pagina 1517

Cirkelberekening

Met deze functies kunnen uit de coördinaten van drie of vier cirkelpunten het cirkelmiddelpunt en de cirkelradius worden berekend, bijvoorbeeld dus de positie en grootte van een steekcirkel.

De besturing biedt de volgende functies:

Syntaxis	Betekenis
D23	Cirkelgegevens uit drie cirkelpunten De besturing slaat de vastgestelde waarden in drie opeenvolgende Q-parameters op, waardoor u alleen het nummer van de eerste variabele programmeert.
D24	Cirkelgegevens uit vier cirkelpunten De besturing slaat de vastgestelde waarden in drie opeenvolgende Q-parameters op, waardoor u alleen het nummer van de eerste variabele programmeert.

N110 D23 Q20 P01 Q30 ; Cirkelgegevens uit drie cirkelpunten

N110 D24 Q20 P01 Q30 ; Cirkelgegevens uit vier cirkelpunten

D komt overeen met de klaartekstsyntaxis **FN**.

De nummers van de ISO-syntaxis komen overeen met de nummers van de klaartekstsyntaxis.

P01, P02 enz. worden als jokertekens voor bijv. rekestekens dat de besturing in de klaartekstsyntaxis weergeeft.

Verdere informatie: "Map Cirkelberekening", Pagina 1498

Sprongopdrachten

Bij indien-dan-beslissingen vergelijkt de besturing een variabele of vaste waarde met een andere variabele of vaste waarde. Wanneer aan de voorwaarde is voldaan, dan gaat de besturing verder bij het aangegeven label dat achter de voorwaarde is geprogrammeerd.

Wanneer er niet aan de voorwaarde is voldaan, dan werkt de besturing de volgende NC-regel af.

De besturing biedt de volgende functies:

Syntaxis	Betekenis
D09	Sprong, indien gelijk Wanneer beide waarden gelijk zijn, springt de besturing naar het gedefinieerde label.
	Sprong, indien niet gedefinieerd Wanneer de variabele niet gedefinieerd is, springt de besturing naar het gedefinieerde label.
	Sprong, indien ingesteld Wanneer de variabele gedefinieerd is, springt de besturing naar het gedefinieerde label.
D10	Sprong, indien ongelijk Wanneer de waarden ongelijk zijn, springt de besturing naar het gedefinieerde label.
D11	Sprong, indien groter dan Wanneer de eerste waarde groter is dan de tweede waarde, springt de besturing naar het gedefinieerde label.
D12	Sprong, indien kleiner dan Wanneer de eerste waarde kleiner is dan de tweede waarde, springt de besturing naar het gedefinieerde label.

N110 D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "LBL" ; Sprong, indien gelijk

N110 D09 P01 +Q1 IS UNDEFINED P03 "LBL" ; Sprong, indien niet gedefinieerd

N110 D09 P01 +Q1 IS DEFINED P03 "LBL" ; Sprong, indien ingesteld

N110 D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 ; Sprong, indien ongelijk

N110 D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 QS5 ; Sprong, indien groter dan

N110 D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "LBL" ; Sprong, indien kleiner dan

D komt overeen met de klaartekstsyntaxis **FN**.

De nummers van de ISO-syntaxis komen overeen met de nummers van de klaartekstsyntaxis.

P01, P02 enz. worden als jokertekens voor bijv. rekestekens dat de besturing in de klaartekstsyntaxis weergeeft.

Verdere informatie: "Map Sprongopdrachten", Pagina 1500

Funcities voor vrij definieerbare tabellen

U kunt een willekeurige, vrij definieerbare tabel openen en vervolgens beschrijvend of leesgericht toegang krijgen.

De besturing biedt de volgende funcities:

Syntaxis	Betekenis
D26	Vrij definieerbare tabel openen Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel openen met FN 26: TABOPEN", Pagina 1513
D27	vrij definieerbare tabel beschrijven Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE", Pagina 1513
D28	Vrij definieerbare tabel lezen Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel lezen met FN 28: TABREAD", Pagina 1515

N110 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB	; Vrij definieerbare tabel openen
N110 Q5 = 3.75	; Waarde voor de kolom Radius definiëren
N120 Q6 = -5	; Waarde voor de kolom Depth definiëren
N130 Q7 = 7,5	; Waarde voor kolom D. definiëren
N140 D27 P01 5/"Radius,Depth,D" = Q5	; Gedefinieerde waarden in de tabel schrijven
N110 D28 Q10 = 6/"X,Y,D"	; Numerieke waarden uit de kolommen X, Y en D. lezen
N120 D28 QS1 = 6/"DOC"	; Alfnumerieke waarde uit de kolom DOC lezen

D komt overeen met de klaartekstsyntaxis **FN**.

De nummers van de ISO-syntaxis komen overeen met de nummers van de klaartekstsyntaxis.

P01, P02 enz. worden als jokertekens voor bijv. rekentekens dat de besturing in de klaartekstsyntaxis weergeeft.

Speciale functies

De besturing biedt de volgende functies:

Syntaxis	Betekenis
D14	Foutmeldingen uitvoeren Verdere informatie: "Foutmeldingen uitvoeren met FN 14: ERROR", Pagina 1501 Verdere informatie: "Vooraf ingestelde foutnummers voor FN 14: ERROR", Pagina 2480
D16	teksten geformatteerd uitvoeren Verdere informatie: "Teksten geformatteerd uitvoeren met FN 16: F-PRINT", Pagina 1502
D18	Systeemgegevens lezen Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met FN 18: SYSREAD", Pagina 1509 Verdere informatie: "Systeemgegevens", Pagina 2485
D19	waarden aan de PLC doorgeven Verdere informatie: "Speciale functies voor het gedrag van de machine", Pagina 2479
D20	NC en PLC synchroniseren Verdere informatie: "Speciale functies voor het gedrag van de machine", Pagina 2479
D29	waarden aan de PLC doorgeven Verdere informatie: "Speciale functies voor het gedrag van de machine", Pagina 2479
D37	Eigen cycli maken Verdere informatie: "Speciale functies voor het gedrag van de machine", Pagina 2479
D38	Gegevens uit het NC-programma verzenden Verdere informatie: "Informatie uit het NC-programma verzenden met FN 38: SEND", Pagina 1510
N110 D14 P01 1000	; Foutmelding nummer 1000 uitvoeren
N110 D16 P01 F-PRINT TNC:\mask.a / TNC: \Prot1.txt	; Uitvoerbestand met D16 op het besturingsbeeldscherm laten weergeven
N110 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3	; Actieve maatfactor van de Z-as in Q25 opslaan
N110 D38 /"Q-Parameter Q1: %F Q23: %F" P02 +Q1 P02 +Q23	; Waarden van Q1 en Q23 in het logboek documenteren.

D komt overeen met de klaartekstsyntaxis **FN**.

De nummers van de ISO-syntaxis komen overeen met de nummers van de klaartekstsyntaxis.

P01, **P02** enz. worden als jokertekens voor bijv. rekestekens dat de besturing in de klaartekstsyntaxis weergeeft.

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. Met de functies **D19, D20, D29** en **D37** kunnen HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers vanuit een NC-programma met de PLC communiceren. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de functies 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

30.3 Cycli

Basisprincipes

Naast de NC-functies met ISO-syntaxis kunt u ook geselecteerde cycli met de klaartekstsyntaxis in ISO-programma's gebruiken. De programmering is identiek aan de programmering in ongecodeerde taal.

De nummers van de klaartekstcycli komen overeen met de nummers van de G-functies. Er zijn uitzonderingen voor oudere cycli met nummers onder **200**. In deze gevallen vindt u het bijbehorende nummer van de G-functie in de cyclusbeschrijving.

Verdere informatie: "Beschikbare cyclusgroepen", Pagina 276

De volgende cycli zijn niet beschikbaar in ISO-programma's:

- Cyclus **1 POLAIR NULPUNT**
- Cyclus **3 METEN**
- Cyclus **4 METEN 3D**
- Cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**

HEIDENHAIN adviseert in plaats van de cyclus **G80 BEWERKINGSVLAK** om de krachtigere **PLANE**-functies te gebruiken. Met **PLANE**-functies kunt u bijv. vrij selecteren of u as- of ruimtehoek programmeert.

Verdere informatie: "PLANE SPATIAL", Pagina 1148

Nulpuntverschuiving

Met de NC-functies **G53** of **G54** programmeert u een nulpuntverschuiving. **G54** verschuift het werkstuknulpunt naar de coördinaten die u direct binnen de functie definieert. Met **G53** worden coördinatenwaarden uit een nulpunttabel gebruikt. Met de nulpuntverschuiving kunt u bewerkingen op willekeurige plaatsen van het werkstuk herhalen.

N110 G54 X+0 Y+50	; Werkstuknulpunt naar de gedefinieerde coördinaten verschuiven
N110 G53 P01 10	; Werkstuknulpunt naar de coördinaten van de tabelregel 10 verschuiven

U kunt een nulpuntverschuiving als volgt terugzetten:

- Binnen de functie **G54** bij elke as de waarde **0** definiëren
- Binnen de functie **G53** een tabelregel selecteren die in alle kolommen de waarde **0** bevat

De besturing toont in het werkgebied **Status** de volgende informatie:

- Naam en pad van de actieve nulpunttabel
- Actieve nulpuntnummer
- Commentaar uit de kolom **DOC** van het actieve nulpuntnummer

Instructies

 Met de machineparameter **CfgDisplayCoordSys** (nr. 127501) definieert de machinefabrikant in welk coördinatensysteem de statusweergave een actieve nulpuntverschuiving weergeeft.

- Nulpunten uit de nulpunttabel zijn altijd gerelateerd aan het actuele werkstukreferentiepunt.
- Wanneer u het werkstuknulpunt met een nulpunttabel verplaatst, moet u de nulpunttabel vooraf met **:%TAB:** activeren.

Verdere informatie: "Nulpunttabel in het NC-programma selecteren", Pagina 1620

- Wanneer u zonder **:%TAB:** werkt, moet de nulpunttabel handmatig worden geactiveerd.

Verdere informatie: "Nulpunttabel handmatig activeren", Pagina 1110

30.4 Klaartekstfuncties in ISO

Basisprincipes

Naast de NC-functies met ISO-syntaxis en de cycli kunt u ook geselecteerde NC-functies met de klaartekstsyntaxis in ISO-programma's gebruiken. De programmering is identiek aan de programmering in ongecodeerde taal.

Meer informatie over de programmering vindt u in de desbetreffende hoofdstukken van de afzonderlijke NC-functies.

De volgende NC-functies zijn alleen in klaartekstprogramma's beschikbaar:

- Patroondefinitie met **PATTERN DEF**
Verdere informatie: "Patroondefinitie PATTERN DEF", Pagina 480
- NC-functies voor coördinaattransformatie **TRANS DATUM, TRANS MIRROR, TRANS ROTATION** en **TRANS SCALE**
Verdere informatie: "NC-functies voor coördinaattransformatie", Pagina 1121
- Bestandsfuncties **FUNCTION FILE** en **OPEN FILE**
Verdere informatie: "Programmeerbare bestandsfuncties", Pagina 1262
- Functies voor bewerking met parallelle assen **PARAXCOMP** en **PARAXMODE**
Verdere informatie: "Bewerking met parallelle assen U, V en W", Pagina 1401
- Programma's met normaalvectoren
Verdere informatie: "CAM-gegenereerde NC-programma's", Pagina 1418
- Tabeltoegang met SQL-opdrachten
Verdere informatie: "Tabeltoegang met SQL-opdrachten", Pagina 1538
- Kinematica wijzigen met **WRITE KINEMATICS**

31

**Bedieningshulpmid-
delen**

31.1 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 97

- Gebruikershandboek als geïntegreerd producthulpmiddel **TNCguide**

Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96

Funcatiebeschrijving

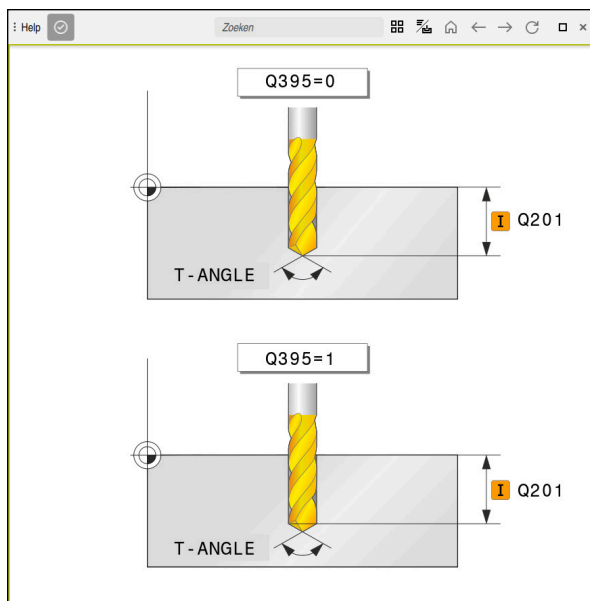
Het werkgebied **Help** kan in de werkstand **Programmeren** en in de toepassing **MDI** worden geselecteerd.

Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 240

Verdere informatie: "Toepassing MDI", Pagina 1699

Wanneer het werkgebied **Help** actief is, toont de besturing daarin het helpscherm in plaats van als apart venster.

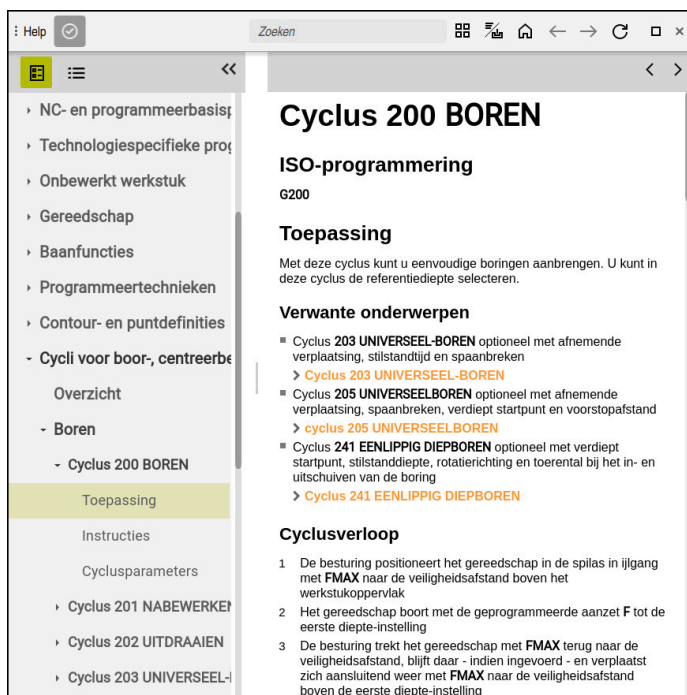
Verdere informatie: "Helpscherm", Pagina 245



Werkgebied **Help** met een helpscherm voor een cyclusparameter

Wanneer het werkgebied **Help** actief is, kan de besturing de geïntegreerde producthulp **TNCguide** weergeven.







Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96



Werkgebied **Help** met geopende **TNCguide**

Symbolen

Het werkgebied **Help** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Kolom Zoekresultaten openen of sluiten Verdere informatie: "In TNCguide zoeken", Pagina 99
	Startpagina openen 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 98
	TNCguide of Helpscherm openen De controller schakelt tussen de TNCguide en het Helpscherm . Het Helpscherm toont de besturing alleen wanneer u een NC-regel bewerkt en er een Helpscherm voor bestaat.
	TNCguide in de toepassing Help openen De besturing opent de TNCguide op de actuele plaats. Verdere informatie: "Toepassing Help", Pagina 97
	Navigeren Tussen de laatst geopende inhoud navigeren
	Actualiseren

De **TNCguide** heeft extra symbolen.

Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96

31.2 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

Funcatiebeschrijving

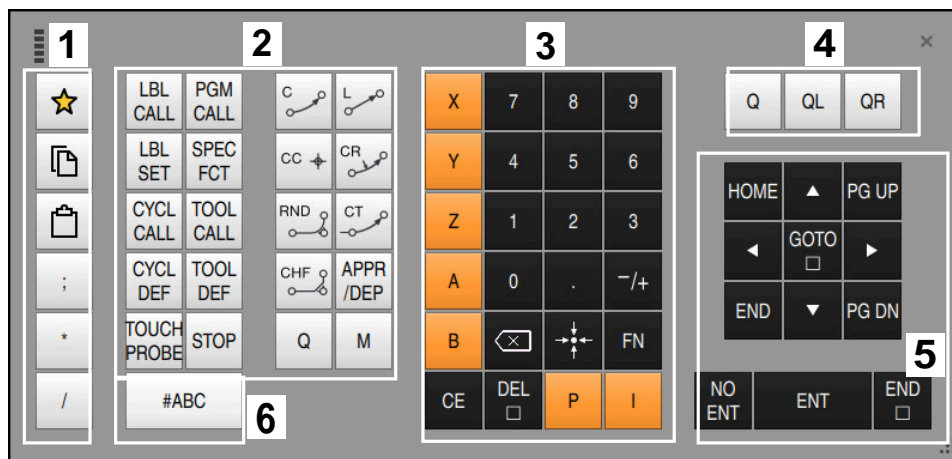
De besturing opent na het starten standaard de modus NC-invoer..

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:

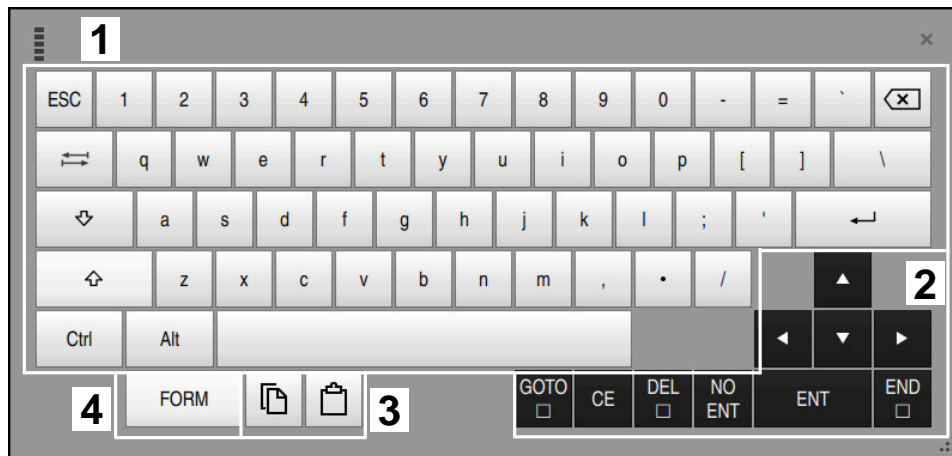
- 1 Bestandsfuncties
 - Favorieten definiëren
 - Kopiëren
 - Invoegen
 - Commentaar invoegen
 - Indelingspunt invoegen
 - NC-regel verbergen
- 2 NC-functies
- 3 Astoetsen en invoer van waarden
- 4 Q-parameters
- 5 Navigatie- en dialoogtoetsen
- 6 Naar tekstinvoer omschakelen



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

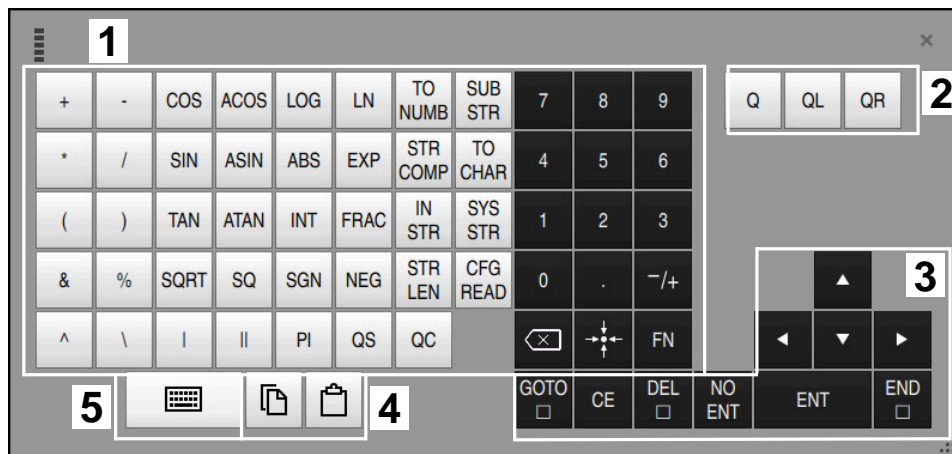


Beeldschermtoetsenbord in de modus Tekstinvoer

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

31.2.1 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.

31.3 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-regel zonder rekening te houden met het vorige NC-programma.

U kunt het regelnummer invoeren of via **Zoeken** in het NC-programma selecteren.

31.3.1 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 2139

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.

31.4 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.

Commentaar met een regeleinde kunt u alleen in de modus teksteditor of in de kolom **Invoerscherm** bewerken.

Verdere informatie: "Werkgebied Programma bedienen", Pagina 251

31.4.1 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

31.4.2 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

31.4.3 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** 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 ;.

31.5 Verbergen van NC-regels

Toepassing

Met / of de knop **Verbergregel uit/aan** kunt u NC-regels verbergen.

Wanneer u NC-regels verbergt, kunt u de verborgen NC-regels in de programmaafloop overslaan.

Verwante onderwerpen

- Werkstand **Programma-afloop**

Verdere informatie: "Werkstand Programma-afloop", Pagina 2126

Funcatiebeschrijving

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 **Verbergregel** wordt geactiveerd, slaat de besturing de NC-regel tijdens de uitvoering over.

Wanneer de schakelaar actief is, grijs worden de NC-regels die overgeslagen moeten worden, door de besturing grijs weergegeven.

Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 2128

31.5.1 NC-regels verbergen of weergeven

Een NC-regel kan als volgt worden verborgen of als volgt worden weergegeven:

- ▶ Gewenste NC-regel selecteren



- ▶ **Verbergregel 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 /.

31.6 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 werkbereik Programma", Pagina 1642

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 werkbereik Programma", Pagina 1642

31.6.1 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

31.7 kolom Indeling in werkbereik 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 245
- Indelingspunten handmatig invoegen
Verdere informatie: "Indelen van NC-programma's", Pagina 1642

Functiebeschrijving

Programma	
0	PGM BEGIN MM
1	CALL PGM TNC:\nc_prog\nc_doc\RESET.H
7	TOOL CALL NC_SPOT_DRILL_D8
10	CYCL DEF 200 BOREN
13	TOOL CALL DRILL_D5
16	CYCL DEF 200 BOREN

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. De structuurelementen **PGM BEGIN** en **PGM END** kunnen niet worden verborgen.








Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Programma", Pagina 245

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:

Symbol	Syntaxis	Informatie
BEGIN PGM	BEGIN PGM	Maateenheid van het NC-programma MM of INCH
TOOL CALL	TOOL CALL	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evt. naam of nummer van het gereedschap ■ Evt. gereedschapsindex ■ Evt. commentaar
*	* Structureringsregel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evt. ingevoerde tekenreeks ■ Evt. commentaar
LBL SET	LBL SET	<ul style="list-style-type: none"> ■ Naam of nummer van het label ■ Evt. commentaar
LBL SET	LBL 0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Nummer van het label ■ Evt. commentaar
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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Evt. tekenreeks die in het syntaxiselement AS is ingevoerd ■ Evt. commentaar
MON STOP	MONITORING SECTION STOP	Evt. commentaar
CALL PGM	<ul style="list-style-type: none"> ■ CALL PGM ■ CALL SELECTED PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Indien van toepassing Pad van het opgeroepen NC-programma, bijv. TNC:\Safe.h ■ Evt. commentaar
SEL PGM	<ul style="list-style-type: none"> ■ Cyclus 12.1 PGM ■ SEL PGM 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pad van het NC-programma, bijv. TNC:\Safe.h ■ Evt. commentaar

Symbol	Syntaxis	Informatie
	FUNCTION MODE	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geselecteerde bewerkingsmodus MILL, TURN of SET ■ Evt. geselecteerde kinematica ■ Evt. commentaar
	M2 of M30	Evt. commentaar
	M1	Evt. commentaar
	STOP of M0	Evt. commentaar
	APPR	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geselecteerde benaderingsfunctie ■ Evt. commentaar
	DEP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geselecteerde functie voor verlaten ■ Evt. commentaar
	PGM END	Geen extra informatie

In de werkstand **Programma-afloop** bevat de kolom **Indeling** alle structureringspunten, ook die van de opgeroepen NC-programma's. De besturing past de indeling van de opgeroepen NC-programma's in.

Verdere informatie: "Navigatiepad in het werkgebied Programma", Pagina 2135

 De besturing toont commentaar als afzonderlijke NC-regels niet binnen de indeling. Deze NC-regels beginnen met het teken ;.

Verdere informatie: "Invoegen van commentaar", Pagina 1640

31.7.1 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

- ▶ Structurelement 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.

31.7.2 NC-regel met behulp van de indeling markeren

U kunt een NC-regel als volgt markeren met behulp van de indeling:

- ▶ NC-programma openen



- ▶ Kolom **Indeling** openen
- ▶ Structureel element vasthouden of rechtsklikken
- ▶ De besturing plaatst de cursor op de desbetreffende NC-regel in het NC-programma.
- ▶ De besturing opent het contextmenu.
 - Verdere informatie:** "Contextmenu", Pagina 1650
- ▶ **Markeren** selecteren
- ▶ De besturing **Indeling** toont selectievakjes naast de structuurelementen in de kolom.
- ▶ De besturing markeert de NC-regel en het NC-programma.
- ▶ Evt. andere selectievakjes activeren
- ▶ De besturing markeert alle structuurelementen tussen de beide geselecteerde structuurelementen en de bijbehorende NC-regels.



U kunt de sneltoets **CTRL + SPACE** gebruiken in plaats van het snelmenu.

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.

31.8 Kolom Zoeken in het werkgebied Programma

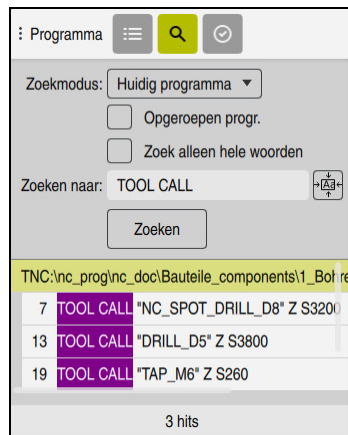
Toepassing

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 253

Functiebeschrijving



Kolom **Zoeken** in het werkgebied **Programma**

Volledige functionaliteit biedt de besturing alleen in de werkstand **Programmeren**. In de toepassing **MDI** kunt u alleen in het actieve NC-programma zoeken. In de werkstand **Programma-afloop** is de modus **Zoeken en vervangen** niet beschikbaar. De besturing biedt de volgende functies, symbolen en knoppen in de kolom **Zoeken**:

Bereik	Functie
Zoekmodus:	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Tekensreeksen zoeken en deze vervangen door nieuwe tekensreeksen, bijvoorbeeld syntaxiselementen Verdere informatie: "Modus Zoeken en vervangen", Pagina 1647
Zoek alleen hele woorden	<p>Als u dit selectievakje activeert, toont de besturing alleen exacte overeenkomsten. Wanneer u bijv. naar Z+10 zoekt, negeert de besturing Z+100.</p> <p>Dit selectievakje is in alle modi beschikbaar.</p>
Zoeken naar:	<p>In het invoergebied definieert u het zoekbegrip. Wanneer u nog geen tekens hebt ingevoerd, biedt de besturing de laatste zes zoekbegrippen voor de selectie. De besturing let bij het zoeken niet op hoofdletters/kleine letters.</p>
	<p>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.</p>
Zoeken	<p>Met deze knop start u de zoekactie in de modi Huidig programma en Geopende programma's.</p>

De besturing toont de volgende informatie over de resultaten:

- Aantal resultaten
- Bestandspaden van de NC-programma's
- NC-regelnummers
- Volledige NC-regels

De besturing groepeerde 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.
Aan het einde opnieuw beginnen	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 zoekbe-grip. 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: .

31.8.1 Syntaxiselementen zoeken en vervangen

U kunt syntaxiselementen in het NC-programma als volgt zoeken en vervangen:



- ▶ Werkstand selecteren, bijv. **Programmeren**
- ▶ Gewenst NC-programma selecteren
- De besturing opent het geselecteerde NC-programma in het werkgebied **Programma**.



- ▶ Kolom **Zoeken** openen
- ▶ In het veld **Zoekmodus**: 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 sluit eventueel opgeroepen NC-programma's en slaat het eerste resultaat in het hoofdprogramma lila op.



- ▶ **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.
- Wanneer u bij **Vervangen met:** geen waarde hebt ingevoerd, wist de besturing de gezochte en te vervangen waarde.

31.9 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 237

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.
- Wanneer u meerdere NC-regels in het vergelijkingsprogramma markeert, kunt u deze NC-regels gelijktijdig overnemen. Wanneer u meerdere NC-regels in het actieve NC-programma markeert, kunt u deze NC-regels gelijktijdig overschrijven.

Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650

31.10 Contextmenu

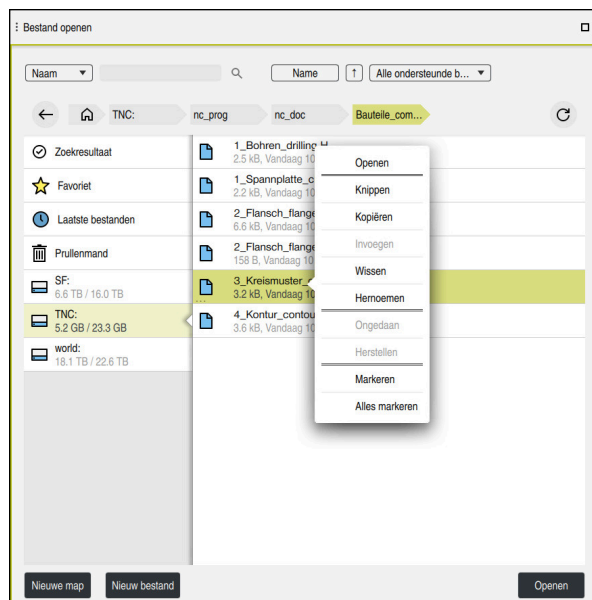
Toepassing

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 afhankelijk van het werkgebied en de werkstand 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 140

Toets of sneltoets	Betekenis
CTRL + SPACE	Geselecteerde regel markeren
SHIFT + UP	Regel daarboven ook markeren
SHIFT + DOWN	Regel eronder ook markeren
SHIFT + PG UP	Tot aan het begin van de pagina markeren Niet in de bedrijfsmodus Tabellen
SHIFT + PG DN	Tot het einde van de pagina markeren Niet in de bedrijfsmodus Tabellen
SHIFT + HOME	Tot aan de eerste regel markeren Niet in de bedrijfsmodus Tabellen
SHIFT + END	Tot aan de laatste regel markeren Niet in de bedrijfsmodus Tabellen
 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 1650

Contextmenu in de werkstand Tabellen

In de werkstand **Tabellen** biedt het Contextmenu bovendien de functie **Afbreken**. Met de functie **Afbreken** annuleert u het markeerproces.

In de werkstand **Tabellen** biedt het contextmenu enkele functies voor zowel cellen als regels.

Wanneer u een hele tabelregel kopieert of uitknijpt, biedt de besturing in de actiebalk de volgende functies:

- **Overschrijven**

De besturing voegt de regel in plaats van de huidige geselecteerde tabelregel in.

- **Toevoegen**

De besturing voegt de gereedschapsgegevens aan het einde van de tabel in nieuwe regels in.



Wanneer het klembord in de toepassing **Gereedschapsbeheer** alleen geïndexeerde gereedschappen bevat, maakt de besturing de regels als indexen voor het op dat moment geselecteerde gereedschap.

- **Afbreken**

Verdere informatie: "Werkstand Tabellen", Pagina 2154

Contextmenu in het werkgebied Opdrachtenlijst

Opdrachtenlijst							
TNC:\inc_prog\inc_doc\Pallet\PYRAMIDE_Haus_House.P							
Volgende handm. Ingreep:							
3m 10s							
Verste handmatige Ingrepen		Object			Tijd		
Gereedschap niet in magazijn		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)			09:53		
Gereedschap niet in magazijn		DRILL_D16 (235)			09:53		
Gereedschap niet in magazijn		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)			09:57		
Programma	Duur	Ende	Ref.pt	Ger	Pgm	Sta	
Pallet: 16m 20s							
Haus_house.h	4m 5s	09:54	✓	✗	✓		☰
Haus_house.h	4m 5s	09:58	✓	✗	✓		☰
Haus_house.h	4m 5s	10:02	✓	✗	✓		☰
Haus_house.h	4m 5s	10:06	✓	✗	✓		☰
TNC:\inc_prog\...	0s	10:06	✓	✓	✓		☰

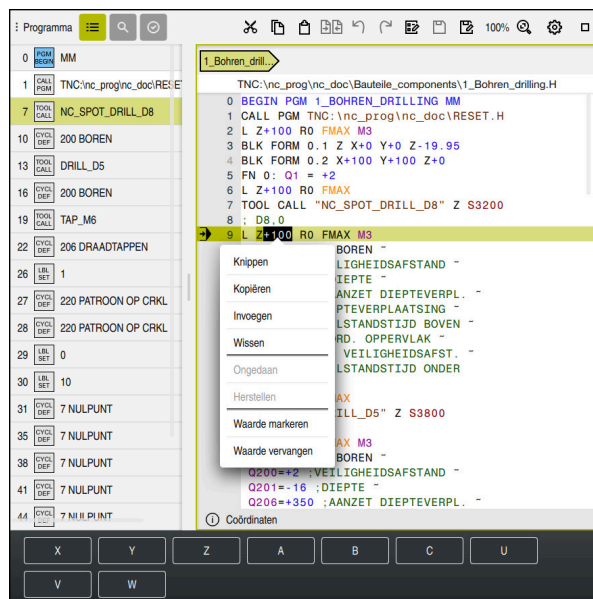
Contextmenu in het werkgebied **Opdrachtenlijst**

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 2108

Contextmenu in het werkgebied Programma



Contextmenu voor de geselecteerde waarde in het werkgebied van **Programma** de werkstand **Programmeren**

In het werkgebied **Programma** biedt het contextmenu bovendien de volgende functies:

- **Laatste NC-regel invoegen**
Met deze functie kunt u de laatst gewiste of bewerkte NC-regel invoegen. U kunt deze NC-regel in elk willekeurig NC-programma invoegen.
Alleen in de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI**
- **NC-component aanmaken**
Alleen in de werkstand **Programmeren** en de toepassing **MDI**
Verdere informatie: "NC-componenten voor hergebruik", Pagina 454
- **Contour bewerken**
Alleen in de werkstand **Programmeren**
Verdere informatie: "Contouren in het grafische programmeren importeren", Pagina 1570
- **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 242



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 1655

Verdere informatie: "Statusoverzicht van de TNC-balk", Pagina 189

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: "Machineparameter", Pagina 2350

Contextmenu in het venster NC-functie invoegen

In het venster **NC-functie invoegen** biedt het contextmenu bovendien de volgende functies:

- **Pad openen**
NC-functie in het gedeelte **Alle functies** openen
- **Bewerken**
Open de NC-module in een apart tabblad
- **Organiseren**
Pad van de NC-component in de werkstand **Bestanden** openen
- **Wissen**
NC-component wissen
- **Hernoemen**
Naam van de NC-component wijzigen

Verdere informatie: "Venster NC-functie invoegen", Pagina 255

31.11 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.

Funcatiebeschrijving

De calculator beschikt bijv. over de volgende rekenfuncties:

- Basisberekeningen
- Trigonometrische basisfuncties
- Vierkantswortel
- Machtberekening
- Omgekeerde waarde
- Omrekening tussen de maateenheden mm en inch



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.

31.11.1 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.



31.11.2 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.

31.11.3 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.

31.12 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 (#167 / #1-02-1) biedt de besturing de

OCM-snijgegevenscalculator.

Verdere informatie: "OCM-snijgegevenscalculator (#167 / #1-02-1)", Pagina 1661

Voorwaarde

- Freesmodus **FUNCTION MODE MILL**

Funcatiebeschrijving

The screenshot shows the 'Snijgegevenscalculator' window with the following sections:

- Tool Selection:** 'Selecteer het gereedschap' dropdown showing '16.0 MILL_D32_ROUGH'. Below are 'Diameter' (32.000 mm) and 'Aantal snijkanten' (4). A checkbox 'Snijgegevens uit tabel activeren' is present.
- Buttons:** 'Opnieuw berekenen' at the top right.
- Overname gereedschapskeuze:** Radio buttons for 'Nummer v.h. actieve gereedschap' (selected), 'Gereedschapsnaam', and 'geen overname van waarde'.
- Overnamewaarden splitoerental:** Radio buttons for 'Snijsnelh. (VC)' (275.000 m/min, highlighted), 'Splitoerental (S)' (2735.000 Omw/min), and 'geen overname van waarde'.
- Overnamewaarden aanzet:** Radio buttons for 'Tandaanzet (FZ)' (0.050 mm), 'Aanzet per o. (FU)' (0.200 mm), 'Baanaanzet (F)' (547.000 mm/min, selected), and 'geen overname van waarde'.
- Bottom Buttons:** 'Overnemen' and 'Afbreken'.

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.

U kunt het toerental als volgt berekenen:

- Snijsnelheid **VC** in m/min
- Splitoerental **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 1659

Overname van waarden

Na de berekening van de snijgegevens kan worden gekozen welke waarden de besturing overneemt.

Voor het gereedschap hebt u de volgende keuzemogelijkheden:

- **Nummer v.h. actieve gereedschap**
- **Gereedschapsnaam**
- **geen overname van waarde**

Voor het toerental hebt u de volgende keuzemogelijkheden:

- **Snij snelh. (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 2234
- Snijmateriaal van het gereedschap in tabel **TMAT.tab**
Verdere informatie: "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 2234
- 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 2235


Wanneer u afhankelijk van de gereedschapsradius verschillende snijgegevens nodig hebt voor de berekening, gebruik dan de diameterafhankelijke snijgegevenstabel.

Verdere informatie: "Diameterafhankelijke snijgegevenstabel *.cutd", Pagina 2236

- 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**

31.12.1 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**.

31.12.2 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** selecteren
- ▶ De besturing neemt de berekende waarden over in de NC-regel.

Aanwijzing

Met de snijgegevenscalculator kunt u geen snijgegevens in de draaimodus (#50 / #4-03-1) 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.

31.13 OCM-snijgegevenscalculator (#167 / #1-02-1)

31.13.1 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 tijdspanvolume 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.

31.13.2 Bediening

Snijgegevenscalculator openen



- ▶ Cyclus **272 OCM VOORBEWERKEN** selecteren
- ▶ **OCM-snijgegevenscalculator** in de actiebalk selecteren

Snijgegevenscalculator sluiten

Overnemen

- ▶ **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.

31.13.3 Invoerscherm

Selecteer het gereedschap	
Diameter	10.000 mm
Aantal snijkanten	3
Snijkantlengte	30.000 mm
Spiraalhoek	36.000 °

Begrenzungen	
Max. splitoerental	20000 Omw/min
Max. freesaanzet	6000 mm/min

Procesontwerp	
Diepte-inst. (Q202)	22.0000 mm
Mech. belasting gereedschap	100%
Therm. belasting gereedschap	100%
	HSS VHM besch.

Snijgegevens	
Baanoverlap. (Q370)	0.425
Zijdelingse verpl.	2.126 mm
Aanzet frezen (Q207)	6000 mm/min
Tandaanzet FZ	0.149 mm
Splitoerental (Q576)	13446 Omw/min
Snijsnelh. VC	422 m/min
Freeswijze (Q351)	1
Tijdspanvolume	280.6 cm³/min
Spilvermogen	18 kW
Aanbevolen koeling	IKZ lucht

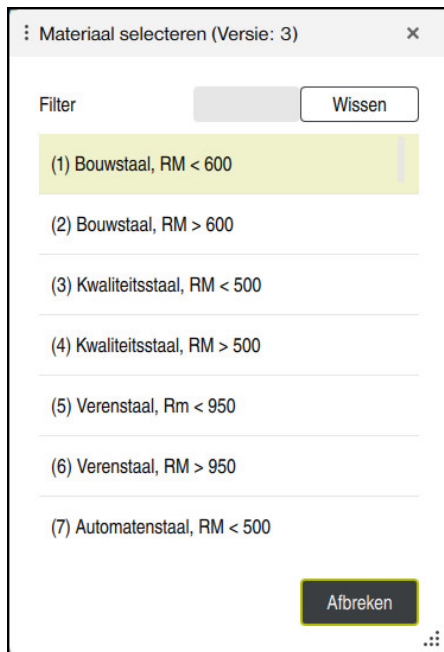
In het invoerscherm gebruikt de besturing verschillende kleuren en symbolen:

- donkergrijze achtergrond: invoer vereist
- Rode rand van de invoervakjes en aanwijzingspictogram: ontbrekende of onjuiste invoer
- Grijs 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

T	NAME	R	DR	LCUTS
1	MILL_D2_ROUGH	1	0	20
2	MILL_D4_ROUGH	2	0	20
3	MILL_D6_ROUGH	3	0	20
4	MILL_D8_ROUGH	4	0	30
5	MILL_D10_ROUGH	5	0	30
6	MILL_D12_ROUGH	6	0	30
7	MILL_D14_ROUGH	7	0	30
8	MILL_D16_ROUGH	8	0	40
9	MILL_D18_ROUGH	9	0	40

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	Spoodhoek 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 Begrenzingsen 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 Procesontwerp moet de Diepte-inst. (Q202) en de mechanische en thermische belasting worden gedefinieerd:

Invoerdialoog	Beschrijving
Diepte-inst. (Q202)	<p>Diepte-instelling (>0 mm tot 6 keer de gereedschapsdiameter)</p> <p>Deze waarde wordt bij het starten van de OCM-snijgegevenscalculator uit de cyclusparameter Q202 overgenomen.</p> <p>Invoer: 0.001...99999.999</p>
Mech. belasting gereedschap	<p>Schuifregelaar voor het kiezen van de mechanische belasting (normaal ligt deze waarde tussen 70% en 100%)</p> <p>Invoer: 0%...150%</p>
Therm. belasting gereedschap	<p>Schuifregelaar voor het kiezen van de thermische belasting</p> <p>Stel de schuifregelaar overeenkomstig de thermische slijtvastheid (coating) van uw gereedschap in.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HSS: geringe thermische slijtvastheid ■ VHM (ongecoate of normaal gecoate VHM-frezen): gemiddelde thermische slijtvastheid ■ Coating (sterk gecoate VHM-frezen): hoge thermische slijtvastheid <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>i ■ 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.</p> <p>■ Wanneer de schuifregelaar in het rode gebied staat, gebruikt de besturing de maximaal toelaatbare waarde.</p> </div> <p>Invoer: 0%...200%</p>

Verdere informatie: "Procesontwerp", Pagina 1669

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
- Tandaagzet FZ in mm
- Snijshnelh. VC in m/min
- Tijdschaanvolume in cm³/min
- Spilvermogen in kW
- Aanbevolen koeling

Met behulp van deze waarden kunt u beoordelen of uw machine aan de geselecteerde snijvoorwaarden voldoet.

31.13.4 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 tijdspanvolume, maar ook voor een hogere belasting. Het verschuiven van de regelaars maakt verschillende procesontwerpen mogelijk.

Maximaal tijdspanvolume

Voor het maximale tijdspanvolume 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 begrenzingsgrenzen het toestaan, belasten de snijgegevens het gereedschap tot de mechanische en thermische belastingsgrenzen. Bij grote gereedschapsdiameters ($D \geq 16$ 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 tijdspanvolume 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.

31.13.5 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 volgende 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	-	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diepte-instelling reduceren ■ Gereedschap met kleinere spiraalhoek gebruiken
Te hoge radiale kracht op spillager	Reduceren	-	









31.14 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:

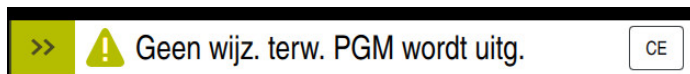
Symbol	Meldingstype	Betekenis
	Fout Type vraag	De besturing toont een dialoogvenster met keuzemogelijkheden waaruit u moet kiezen. U kunt deze fout niet wissen, maar slechts één van de antwoordmogelijkheden kiezen. Indien nodig zet de besturing de dialoog voort totdat de oorzaak of oplossing van de fout duidelijk is opgehelderd.
	Fout Type reset	De besturing moet opnieuw worden gestart. U kunt het bericht niet wissen.
	Fout Type noodstop	De besturing voert een noodstop uit. Alleen wanneer de oorzaak is verholpen, kunt u de fout 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.

Type	Foutnummer	Melding	Datum
⚠	250-03f3	Actuele regel niet gekozen	11.12.2023 / 11:10:14:976
!	280-03e8	Spil?	11.12.2023 / 11:10:13:930
⚠	d00-0000	Label meermaals gedefinieerd	11.12.2023 / 11:10:07:927

Melding [250-03f3]
Actuele regel niet gekozen

Oorzaak
Na een onderbreking van de programma-afloop kan de besturing vanaf het punt, waar de cursor zich momenteel bevindt, de programma-afloop niet voortzetten.

Actie
Selecteer het gewenste punt waar het programma moet worden voortgezet met "GOTO" + regel nummer, of met de functie mid-programma opstart.

Alles wissen Groeperen Afsluiten Servicebest. opslaan

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, informatie over het NC-programma)

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** opent u het venster **Servicebest. opslaan**.

Het venster **Servicebest. opslaan** biedt de volgende mogelijkheden om een servicebestand te maken:

- Als er een fout optreedt, kunt u handmatig een servicebestand maken.
Verdere informatie: "Servicebestand handmatig maken", Pagina 1673
- Als een fout meerdere keren optreedt, kunt u met behulp van het foutnummer automatisch servicebestanden maken. Zodra de fout optreedt, slaat de besturing een servicebestand op.

Verdere informatie: "Servicebestand automatisch maken", Pagina 1674

Een servicebestand helpt de monteur bij de foutopsporing. 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.

De bestandsnaam van een servicebestand bestaat uit een door u gedefinieerde naam en een tijdstempel.

Wanneer u meerdere servicebestanden met dezelfde naam maakt, slaat de besturing max. vijf bestanden op en wist eventueel het bestand met het oudste tijdstempel. Maak een back-up van servicebestanden na het maken, bijvoorbeeld Door het bestand naar een andere map te verplaatsen.

31.14.1 Servicebestand handmatig maken

U kunt een servicebestand als volgt handmatig maken:



Servicebest.
opslaan

OK

- ▶ Meldingsmenu openklappen
- ▶ **Servicebest. opslaan** selecteren
- > De besturing opent het venster **Servicebest. opslaan**.
- ▶ Bestandsnaam invoeren
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing slaat het servicebestand op in de map **TNC:\service**.

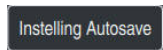


U kunt met behulp van een schakelaar definiëren of de besturing gegevens van de procesbewaking (#168 / #5-01-1) over het huidige NC-programma in het servicebestand opslaat.

31.14.2 Servicebestand automatisch maken

U kunt maximaal vijf foutnummers definiëren waarvoor de besturing automatisch een servicebestand maakt wanneer deze zich voordoen.

U kunt een foutnummer als volgt definiëren:



- ▶ Meldingsmenu openklappen
- ▶ **Servicebest. opslaan** selecteren
 - > De besturing opent het venster **Servicebest. opslaan**.
- ▶ **Instelling Autosave** selecteren
 - > De besturing opent een tabel voor de foutnummers.
 - ▶ Foutnummer invoeren
 - ▶ Selectievakje **Actief** activeren
 - > Als de fout optreedt, maakt de besturing automatisch een servicebestand.
 - ▶ Eventueel commentaar invoeren, bijv. met betrekking tot het optredende probleem

32

**Werkstand
Simulatie**

32.1 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 306

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. De vraag is afhankelijk van de simulatie-instellingen en de status van de actieve simulatie.









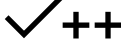



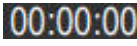
Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683

Welke functie voor simulatie beschikbaar zijn, is afhankelijk van de volgende instellingen:

- Gekozen modeltype, bijvoorbeeld **2,5D**
- Gekozen modelkwaliteit, bijv. **Gemiddeld**
- Geselecteerde modus, bijv. **Machine**

Symbolen in het werkgebied Simulatie

Het werkgebied **Simulatie** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Kolom Visualiseringsopties openen of sluiten Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1678
	Kolom Werkstukopties openen of sluiten Verdere informatie: "Kolom Werkstukopties", Pagina 1681
	Keuzemenu Vooraf gedefinieerde weergaven openen of sluiten Verdere informatie: "Vooraf gedefinieerde weergaven", Pagina 1687
	Opslaan als Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1688
	Venster Simulatie-instellingen openen of sluiten Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683
	Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) DCM actief
	DCM inactief Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1678
	DCM met gereduceerde minimumafstand actief (#140 / #5-03-2) Verdere informatie: "Minimale afstand voor DCM reduceren met FUNCTION DCM DIST (#140 / #5-03-2)", Pagina 1298
	Status van de functie Uitgebreide controle Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1678
	Modelkwaliteit Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683
	Nummer of naam van het actieve gereedschap <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> De weergave is afhankelijk van de grootte van het werkbereik.</div>
	Huidige programmalooptijd

Kolom Visualiseringsopties

In de kolom **Visualiseringsopties** kunt u de volgende weergaveopties en functies definiëren:

Symbol of schakelaar	Betekenis	Voorwaarden
	<p>Modus Machine of Werkstuk selecteren</p> <p>In de modus Werkstuk toont de besturing het werkstuk, het gereedschap en de gereedschapshouder. Afhankelijk van de geselecteerde modus zijn er verschillende functies beschikbaar, bijv. de spantoestand tonen.</p> <p>Als u de modus Machine selecteert, toont de besturing bovendien de spantoestand en de machine.</p>	
Werkstukpositie	<p>Met deze functie kunt u de positie van het referentiepunt van het werkstuk voor de simulatie definiëren. Met behulp van een knop kunt u een referentiepunt van het werkstuk uit de referentiepunttabel selecteren.</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren
	<p>U kunt voor de machine de volgende soorten weergaven selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Origineel: schaduwrijke ondoorzichtige weergave ■ Semi-transparant: transparante weergave ■ Draadmodel: weergave van de machine-omtrekken 	
	<p>U kunt voor het gereedschap de volgende soorten weergaven selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Origineel: schaduwrijke ondoorzichtige weergave ■ Semi-transparant: transparante weergave ■ Onzichtbaar: het object wordt verborgen 	
	<p>U kunt voor het werkstuk de volgende soorten weergaven selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Origineel: schaduwrijke ondoorzichtige weergave ■ Semi-transparant: transparante weergave ■ Onzichtbaar: het object wordt verborgen 	
	<p>U kunt bij de simulatie de gereedschapsverplaatsingen weergeven. De besturing toont de middelpuntsbaan van de gereedschappen.</p> <p>U kunt voor de gereedschapsbanen de volgende soorten weergaven selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen: gereedschapsbanen niet weergeven ■ Aanzet: gereedschapsbanen met geprogrammeerde aanzetsnelheid weergeven ■ Aanzet + FMAX: gereedschapsbanen met geprogrammeerde aanzetsnelheid en met geprogrammeerde ijlgang weergeven 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modus Werkstuk ■ Werkstand Programmeren
Spansituatie	<p>Met deze schakelaar kunt u de machinetafel en eventueel het spanmiddel weergeven.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modus Werkstuk

Symbool of schakelaar	Betekenis	Voorwaarden
DCM	<p>Met deze schakelaar kunt u de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) voor de simulatie in- of uitschakelen.</p> <p>Verdere informatie: "Dynamische botsingsbewaking DCM in de werkstand Programmeren", Pagina 1272</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren ■ Simulatie wordt teruggezet of nog niet gestart
Uitgebreide controle	<p>Wanneer u de schakelaar Uitgebreide controle activeert, biedt de besturing de volgende controles aan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ IJgangsnede ■ Werkstukbotsing ■ Spanmiddelbotsing <p>Verdere informatie: "Uitgebreide controle in de simulatie", Pagina 1300</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren

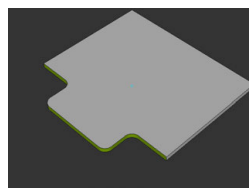
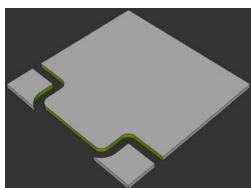
Symbool of schakelaar	Betekenis	Voorwaarden
Opties voor de programma-afloop	<p>Wanneer u de schakelaar selecteert, opent de besturing het venster Opties voor de programma-afloop met de volgende keuzemogelijkheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Voorwaardelijke stop uitvoeren De besturing biedt de volgende stoppunten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Omschakeling naar ijlgang ■ Omschakeling naar aanzet ■ Tussen ijlgang en ijlgang ■ Gereedschapsoproep ■ Bewerkingsvlak zwenken ■ Cyclusoproep ■ In de cyclusoproep <p>Verdere informatie: "Stoppunten", Pagina 2273</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verbergregel Wanneer vóór een NC-regel het teken / staat, is de NC-regel verborgen. Wanneer u de schakelaar Verbergregel activeert, slaat de besturing de verborgen NC-regels over bij de simulatie. Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641 Wanneer de schakelaar actief is, grijs worden de NC-regels die overgeslagen moeten worden, door de besturing grijs weergegeven. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245 ■ Stop bij M1 Wanneer u de schakelaar activeert, stopt de besturing de simulatie bij elke additionele functie M1 in het NC-programma.. Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1435 Wanneer de schakelaar niet actief is, grijs geeft de besturing het syntaxelement M1 weer. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren

Kolom Werkstukopties

In de kolom **Werkstukopties** kunt u de volgende simulatiefuncties voor het werkstuk definiëren:

Schakelaar of knop	Betekenis	Voorwaarden
Meten	Met deze functie kunt u willekeurige punten op het gesimuleerde werkstuk meten. De besturing meet de afstand van het gemeten vlak tot het bewerkte deel alleen met modeltype 3D . Verdere informatie: "Meetfunctie", Pagina 1690	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modus Werkstuk ■ Modeltype 2,5D of 3D
Snedeweergave	Met deze functie kunt u het gesimuleerde werkstuk langs één vlak zagen. Verdere informatie: "Snedeweergave bij de simulatie", Pagina 1692	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modus Werkstuk ■ Werkstand Programmeren ■ Modeltype 2,5D
Werkstukkanten accentueren	Met deze functie kunt u de kanten van het gesimuleerde werkstuk markeren.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modus Werkstuk ■ Modeltype 2,5D
Frame onbewerkt werkstuk	Met deze functie toont de besturing de buitenlijnen van het onbewerkte werkstuk.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modus Werkstuk ■ Werkstand Programmeren ■ Modeltype 2,5D
Bewerkt werkstuk	Met deze functie kunt u een bewerkt werkstuk weergeven dat met behulp van de NC-functie BLK FORM FILE is gedefinieerd. Verdere informatie: "Snedeweergave bij de simulatie", Pagina 1692	
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 1683	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren

Schakelaar of knop	Betekenis	Voorwaarden
Werkstuk inkleuren	<ul style="list-style-type: none"> ■ Grijsschalen De besturing geeft het werkstuk weer in verschillende grijstinten. ■ Gereedschapsgebaseerd 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 1694 ■ Monitoring De besturing geeft een heatmap op het werkstuk weer: <ul style="list-style-type: none"> ■ Heatmap met componenten met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1) Verdere informatie: "Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1342 Verdere informatie: "Cycli voor bewaking", Pagina 1344 ■ Procesheatmap met SECTION MONITORING (#168 / #5-01-1) Verdere informatie: "Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1352 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modeltype 2,5D ■ Functie Modelvergelijk. alleen in de modus Werkstuk ■ Functie Monitoring alleen in de bedrijfsmodus Programmaafloop
Onbew. wrkst. terug.	Met deze functie kunt u het werkstuk op het onbewerkte werkstuk terugzetten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren ■ Modeltype 2,5D
Ger.schapsbanen terugz.	Met deze functie kunt u de gesimuleerde gereedschapsbanen terugzetten.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstand Programmeren ■ Modeltype 3D




Werkstuk vóór het opschonen Werkstuk na het opschonen

Venster Simulatie-instellingen

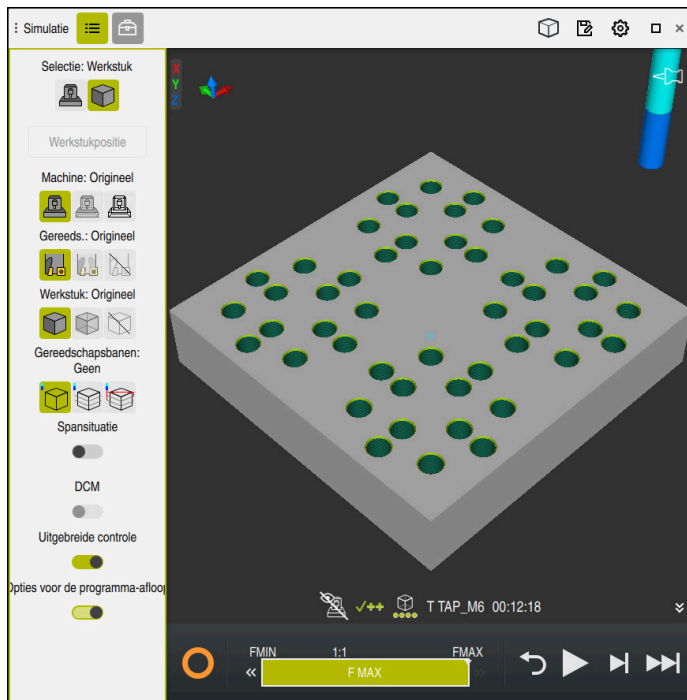
Het venster **Simulatie-instellingen** is alleen beschikbaar in de werkstand **Programmeren**.

Het venster **Simulatie-instellingen** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Functie
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modeltype <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen: snelle lijngrafiek zonder volume model ■ 2,5D: snel volumemodel zonder ondersnijdingen ■ 3D: nauwkeurig volumemodel met ondersnijdingen ■ Kwaliteit <ul style="list-style-type: none"> ■ Laag: lage modelkwaliteit, laag opslagverbruik ■ Middelhoog: normale modelkwaliteit, gemiddeld geheugengebruik ■ Hoog: hoge modelkwaliteit, hoog geheugengebruik ■ Hoogste: beste modelkwaliteit, hoogste opslagverbruik ■ Modus <ul style="list-style-type: none"> ■ Frezen ■ Draaien ■ Slijpen ■ STL geoptimaliseerd opslaan (#152 / #1-04-1) <p>Als u de schakelaar activeert, exporteert de besturing een vereenvoudigd STL-bestand. Daarbij verwijdert de besturing overbodige driehoeken en vereenvoudigt het 3D-model tot max. 20.000 driehoeken. Het vereenvoudigde STL-bestand kunt u zonder extra aanpassingen binnen BLK FORM FILE gebruiken.</p> <p>Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 314</p> ■ Keine Nachfrage ob aktuelle Simulation beendet werden soll <p>Als de schakelaar niet actief is en u het werkbereik Simulatie in een nieuw tabblad opent, toont de besturing het venster Lopende simulatie sluiten. U kunt de actieve simulatie beëindigen of de procedure afbreken.</p> <p>Wanneer u de schakelaar activeert, toont de besturing het venster niet.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;"> <p> Wanneer u het werkgebied Simulatie in een nieuw tabblad opent en een simulatie wordt uitgevoerd, toont de besturing altijd het venster Lopende simulatie afbreken.</p> </div> ■ Act. kinematica <p>Selecteer kinematica voor de simulatie uit een keuzemenu. De machinefabrikant stelt de kinematica vrij.</p> ■ Bestand GS-gebruik maken <ul style="list-style-type: none"> ■ nooit <p>Geen bestand GS-gebruik maken</p> ■ eenmalig <p>Bestand GS-gebruik voor het volgende gesimuleerde NC-programma maken</p> ■ altijd <p>Bestand GS-gebruik voor elk gesimuleerd NC-programma maken</p> <p>Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 2296</p>

Bereik	Functie
Verplaatsingsbereiken	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1681 ■ Actieve verplaatsingsbereiken Deze functie toont het actieve verplaatsingsbereik en de in het verplaatsingsbereik gedefinieerde waarden.
Tabellen	<p>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.</p> <p>U kunt de volgende tabellen voor het werkgebied Simulatie selecteren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Gereedschapstabel ■ Draaigereedschapstabel ■ Nulpunttabel ■ Referentiepunttabel ■ Schuurgereedschapstabel ■ Dress-gereedschapstabel <p>Verdere informatie: "Gereedschapstabellen", Pagina 2174</p>

Actiebalk








Werkbereik **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.

Verdere informatie: "Weergave van de programma-afloop", Pagina 209

De actielijst bevat de volgende symbolen:

Symbol	Functie
	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wit: geen verplaatsingsopdracht ■ Groen: uitvoering actief, assen worden verplaatst ■ Oranje: NC-programma onderbroken ■ Rood: NC-programma gestopt
	<p>Simulatiesnelheid</p> <p>Verdere informatie: "Snelheid van de simulatie ", Pagina 1696</p>
	<p>Resetten</p> <p>Naar het begin van het programma springen, transformaties en bewerkingstijd terugzetten</p>
	<p>Starten</p>
	<p>Regel voor regel starten</p>
	<p>Simulatie tot aan een bepaalde NC-regel uitvoeren</p> <p>Verdere informatie: "NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren", Pagina 1697</p>

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
- TSHAPE
- R_TIP

- Deltawaarde uit de gereedschapstabel

Bij deltawaarden uit de gereedschapstabel wordt het gesimuleerde gereedschap vergroot of verkleind. Bij deltawaarden uit het NC-programma verschuift het gereedschap zich in de simulatie.

Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie voor gereedschapslengte en -radius", Pagina 1204

Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

De besturing geeft de volgende gegevens van de draaigereedschapstabel (#50 / #4-03-1) 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 (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185

De besturing geeft de volgende gegevens van de slijpgereedschapstabel (#156 / #4-04-1) in de simulatie weer:

- R-OVR
- LO
- B
- R_SHAFT

Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190

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

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer een NC-programma het SQL-commando bevat simuleert, overschrijft de besturing eventueel tabelwaarden. Wanneer de besturing de tabelwaarden overschrijft, kan dit tot verkeerde positioneringen van de machine leiden. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ NC-programma zo programmeren dat SQL-commando's in de simulatie niet worden uitgevoerd
- ▶ Met **FN18: SYSREAD ID992 NR16** controleren of het NC-programma in een andere werkstand of **Simulatie** actief is

Wanneer de besturing bij draaicycli (#50 / #4-03-1) niet de complete contour kan bewerken, worden de posities met restmateriaal bij de simulatie getoond. De besturing toont de gereedschapsbaan geel in plaats van wit en arceert het restmateriaal.

De besturing toont de gele gereedschapsbanen en de arcering altijd, onafhankelijk van de modus, de modelkwaliteit en het weergavetype van de gereedschapsbanen.

32.2 Vooraf gedefinieerde weergaven

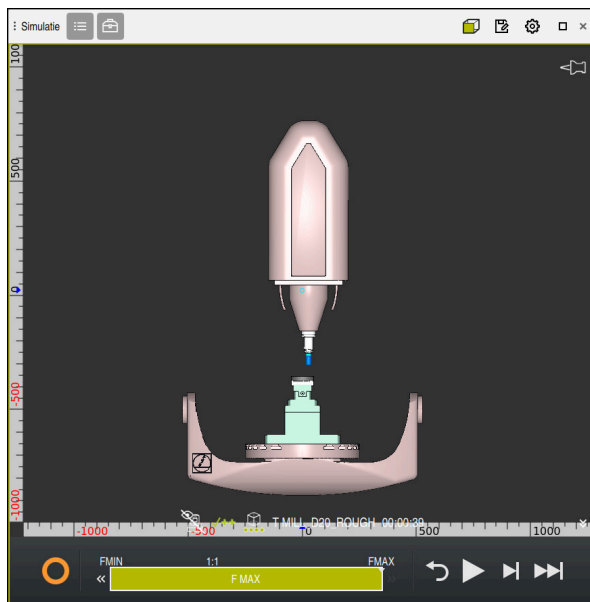
Toepassing

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.

Funcatiebeschrijving

De besturing biedt de volgende vooraf gedefinieerde aanzichten:

Symbol	Funcatie
	Bovenaanzicht
	Onderaanzicht
	Voorraanzicht
	Achteraanzicht
	Zijaanzicht van links
	Zijaanzicht van rechts
	Isometrisch aanzicht



Voorraanzicht van het gesimuleerde werkstuk in de modus **Machine**

32.3 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren

Toepassing

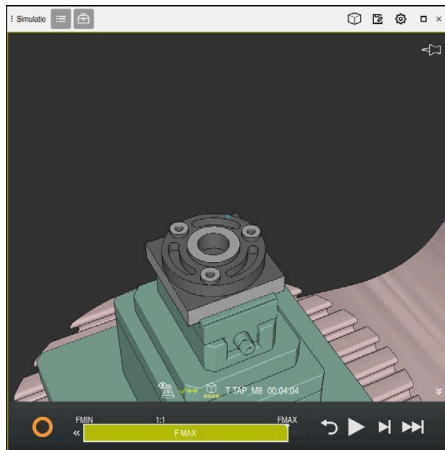
U kunt bij de simulatie met de functie **Opslaan** de actuele toestand van het gesimuleerde werkstuk als 3D-model in STL-formaat opslaan.

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 314
- STL-bestand in **CAD Viewer** aanpassen (#152 / #1-04-1)
Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599

Functiebeschrijving



Gesimuleerd werkstuk

U kunt deze functie alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

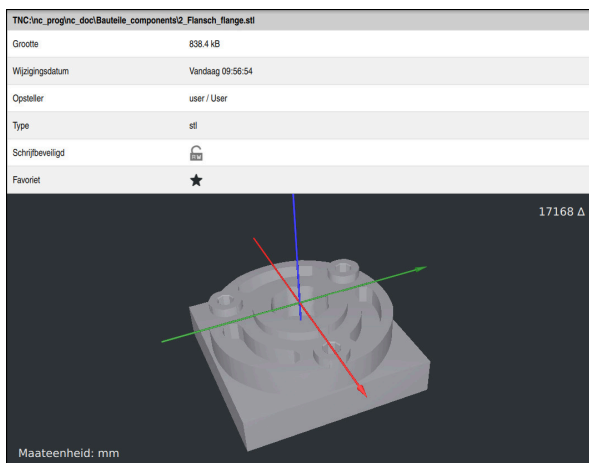
De besturing kan alleen STL-bestanden met een aantal van max. 20 000 driehoeken weergeven. Als het geëxporteerde 3D-model vanwege een te hoge modelkwaliteit te veel driehoeken bevat, kunt u het geëxporteerde 3D-model op de besturing niet meer gebruiken.

Reduceer in dat geval de modelkwaliteit van de simulatie.

Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683

U kunt het aantal driehoeken ook met de functie **3D-raster** verminderen (#152 / #1-04-1).

Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599



Gesimuleerd werkstuk als opgeslagen STL-bestand

32.3.1 Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand opslaan

U slaat een gesimuleerd werkstuk als volgt op als STL-bestand:



- ▶ Werkstuk simuleren



- ▶ Evt. instellingen selecteren
- ▶ Indien van toepassing **STL geoptimaliseerd opslaan** activeren (#152 / #1-04-1)
- > De besturing vereenvoudigt bij het opslaan het STL-bestand.



- ▶ **Opslaan** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- ▶ Gewenste bestandsnamen invoeren
- ▶ **Maken** selecteren
- > De besturing slaat het gemaakte STL-bestand op.

Verdere informatie: "Venster Simulatie-instellingen", Pagina 1683

32.4 Meetfunctie

Toepassing

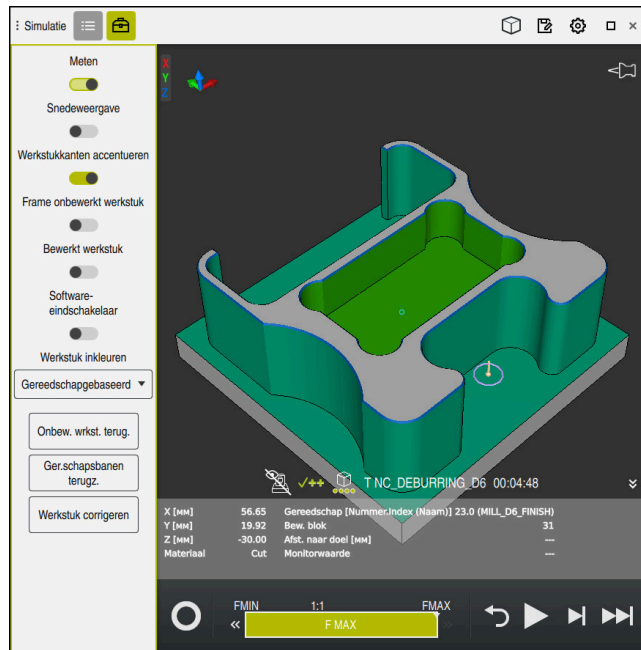
Met de meetfunctie kunt u willekeurige punten op het gesimuleerde werkstuk meten. De besturing toont daarbij diverse gegevens over het gemeten vlak.

Voorwaarde

- Modus **Werkstuk**

Funcatiebeschrijving

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**, gerelateerd aan het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**
- **Verdere informatie:** "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091
- 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 (#155 / #5-02-1)

Verdere informatie: "Componentenbewaking met MONITORING HEATMAP (#155 / #5-02-1)", Pagina 1342

32.4.1 Verschil tussen onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk meten

U meet het verschil tussen het onbewerkte werkstuk en het bewerkte werkstuk als volgt:

- ▶ Werkstand selecteren, bijv. **Programmeren**
- ▶ Nc-programma openen met in **BLK FORM FILE** geprogrammeerd onbewerkt werkstuk en bewerkt werkstuk
- ▶ Werkgebied **Simulatie** openen
 -  ▶ Kolom **Gereedschapsopties** selecteren
 - ▶ Schakelaar **Metten** 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.

Modelvergelijk. ▾



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.

32.5 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

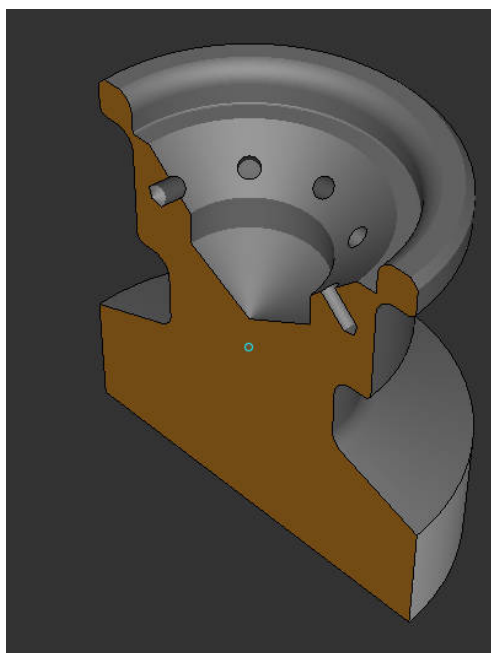
U kunt de snedeweergave alleen in de werkstand **Programmeren** gebruiken.

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.

32.5.1 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.
-  ▶ Kolom **Gereedschapsopties** 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**

32.6 Modelvergelijking

Toepassing

Met de functie **Modelvergelijk**, kunt u onbewerkte en bewerkte werkstukken in STL- of M3D-formaat met elkaar vergelijken.

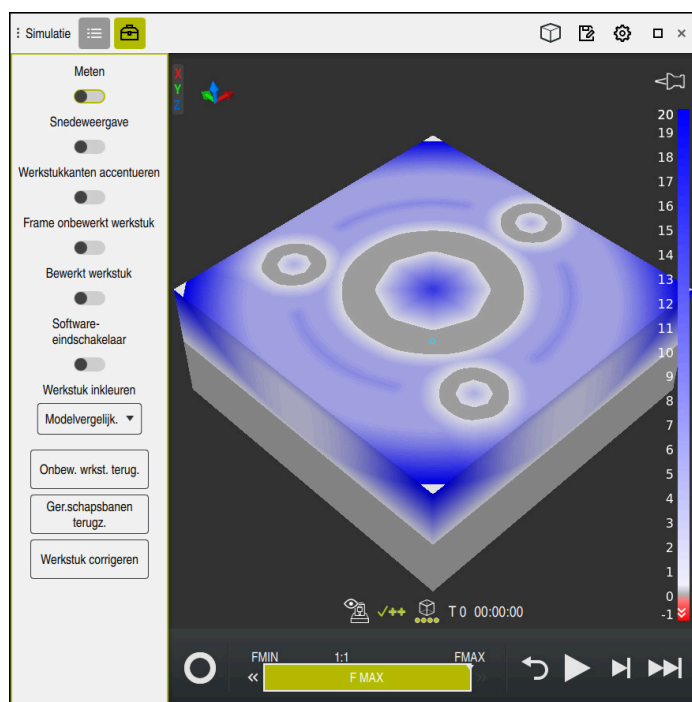
Verwante onderwerpen

- Onbewerkt en bewerkt werkstuk met STL-bestanden programmeren
Verdere informatie: "STL-bestand als onbewerkt werkstuk met BLK FORM FILE", Pagina 314

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**, {6220} 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 1692

32.7 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:

Symbol	Functie
	Het rotatiecentrum ligt in het midden van het model.
	Het symbool knippert. Het rotatiecentrum kan worden verschoven.
	Het rotatiecentrum wordt handmatig ingesteld.

32.7.1 Rotatiecentrum op een hoek van het gesimuleerde werkstuk instellen

U kunt het rotatiecentrum als volgt instellen op een hoek van het werkstuk:

- ▶ Werkstand selecteren, bijv. **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.

32.8 Snelheid van de simulatie

Toepassing

U kunt de snelheid van de simulatie met behulp van een schuifregelaar willekeurig selecteren.



Funcatiebeschrijving

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	Funcities
FMIN	Minimale aanzet inschakelen (0,01*T)
<<	Aanzet reduceren
1:1	Aanzet 1:1 (real-time)
>>	Aanzet verhogen
FMAX	Maximale aanzet (FMAX) activeren

32.9 NC-programma tot bepaalde NC-regel simuleren

Toepassing

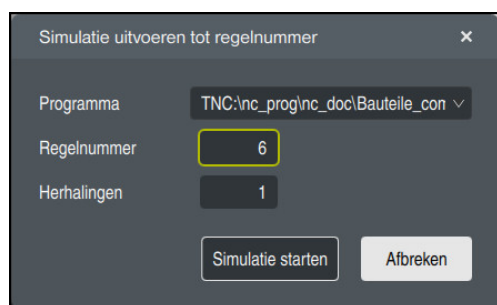
Wanneer u een kritische positie in het NC-programma wilt controleren, kunt u het NC-programma tot een door u geselecteerde NC-regel simuleren. Wanneer de NC-regel bij de simulatie is gebiedt, stopt de besturing de simulatie automatisch. Vanuit de NC-regel kan de simulatie, bijvoorbeeld in **Regel voor regel** of met een kleinere aanzetsnelheid worden voortgezet.

Verwante onderwerpen

- Mogelijkheden in de actiebalk
Verdere informatie: "Actiebalk", Pagina 1685
- Snelheid van de simulatie
Verdere informatie: "Snelheid van de simulatie ", Pagina 1696

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 447

32.9.1 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.

Simulatie starten

33

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.

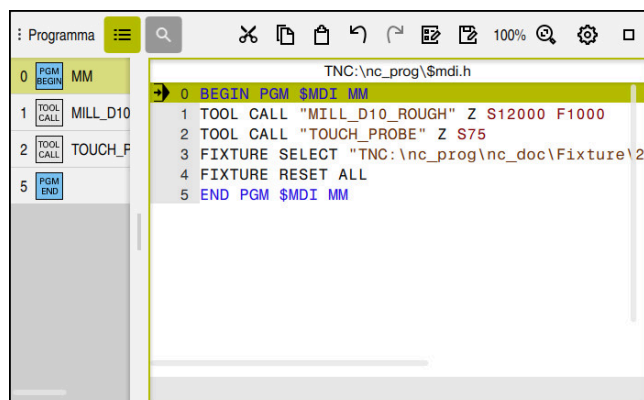
U kunt ook geleidelijk een NC-programma maken. De besturing onthoudt modaal werkende programma-informatie.

Verwante onderwerpen

- NC-programma maken
Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 237
- NC-programma uitvoeren
Verdere informatie: "Programma-afloop", Pagina 2125

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** (#44 / #1-06-1)
Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329
- **Help**
- **Posities**
Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183
- **Programma**
Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 242
- **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- **Status**
Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 191
- **Toetsenbord**
Verdere informatie: "Beeldschermtoetsenbord van de besturingsbalk", Pagina 1636

Symbolen en knoppen

De toepassing **MDI** bevat in de functie balk de volgende knoppen:

Symbool of knop	Betekenis
	Uitvoeringscursor De uitvoeringscursor toont welke NC-regel op dat moment wordt afgewerkt of voor afwerking is gemarkeerd.
Klaartekst-editor	Wanneer de schakelaar actief is, kunt u dialoogvensters bewerken. Wanneer de schakelaar gedeactiveerd is, kunt u bewerken in de teksteditor. Verdere informatie: "Invoegen en bewerken van NC-functies", Pagina 257
NC-functie invoegen	De besturing opent het venster NC-functie invoegen . Verdere informatie: "Gedeeltes van het venster NC-functie invoegen", Pagina 255
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 1484
GOTO regelnummer	Een NC-regel voor het afwerken markeren, zonder rekening te houden met de vorige NC-regels Verdere informatie: "GOTO-functie", Pagina 1639
/ Verbergregel uit/aan	NC-regels met / verbergen. Met / verborgen NC-regels worden in de programma-afloop niet afgewerkt, zodra de schakelaar Verbergregel actief is. Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641
Verbergregel	Wanneer de schakelaar actief is, werkt de besturing de met / verborgen NC-regels niet af. Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641 Wanneer de schakelaar actief is, grijs worden de NC-regels die overgeslagen moeten worden, door de besturing grijs weergegeven. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245
; 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 1640
F LIMIT	U activeert een aanzetbegrenzing en definieert de waarde. Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131
F gelimiteerd	U activeert of deactiveert de aanzetbegrenzing voor de Functional Safety FS. Alleen bij machines met Functional Safety FS. Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing bij Functional Safety FS", Pagina 2289
ACC	Als de schakelaar actief is, activeert de controller de actieve chatter-onderdrukking ACC (#145 / #2-30-1). Verdere informatie: "Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1)", Pagina 1316
Gereedschap vrijzetten	Wanneer het NC-programma tijdens een schroefdraadcyclus wordt gestopt, kunt u het gereedschap terugtrekken. Verdere informatie: "Terugtrekken bij gestopt NC-programma", Pagina 599
Bewerken	De besturing opent het contextmenu. Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650

Symbol of knop	Betekenis
Gereedschappen	De besturing opent het bestand Gereedschapsbeheer in de werkstand Tabel- len . Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
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 2132
Programma terugzetten	Wanneer u Interne stop selecteert, activeert de besturing deze knop. De besturing zet modaal werkende programma-informatie en 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 2132

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:
 - Oproepen van een NC-programma met **PGM CALL**
 - Programmatest in het werkgebied **Simulatie**
 - Functies **Handmatig verplaatsen** en **Positie benaderen** in de onderbroken programma-afloop
 - Functie **Regelsprong**
 - De besturing toont de uitvoeringscursor altijd op de voorgrond. De uitvoeringscursor overlapt of verbergt eventueel andere symbolen.

34

Tastsystemen

34.1 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

- Taststelsysteem voor werkstukken met kabel- of infrarood-overdracht met behulp van de taststelsysteemtabel aanmaken

Verdere informatie: "Taststelsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

- Gereedschaps-taststelsysteem met kabel of infrarood-overdracht in machineparameter **CfgTT** (nr. 122700) aanmaken

Verdere informatie: "Machineparameter", Pagina 2350

Functiebeschrijving

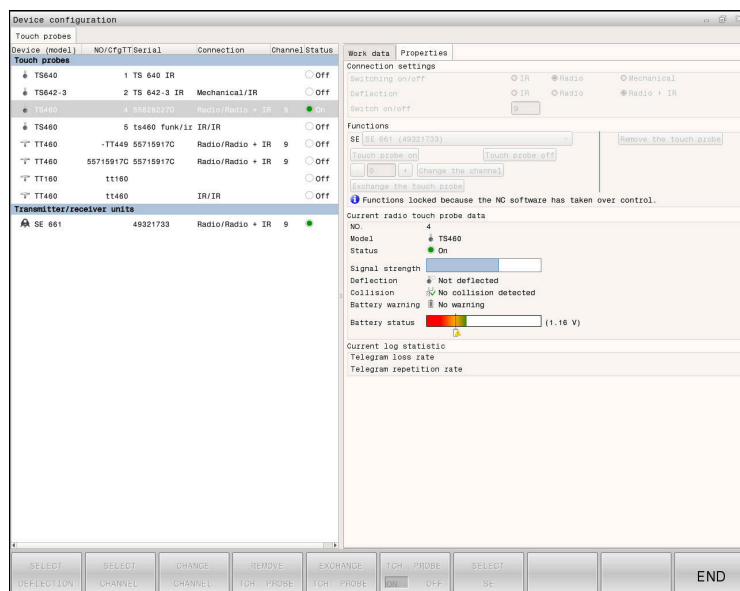
Open het venster **Apparaatconfiguratie** in de groep **Machine-instellingen** van de toepassing **Instellingen**. Dubbeltik of -klik op het menuoptie **Tastsystemen instellen**.

Verdere informatie: "Toepassing Instellingen", Pagina 2291

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**.



Gebieden van het venster Apparaatconfiguratie

Bereik Tastsystemen

In het gedeelte **Tastsystemen** toont de besturing alle gedefinieerde werkstuk- en gereedschaptastsystemen en zend- en ontvangsteenheden. Alle andere gedeeltes bevatten gedetailleerde informatie over de geselecteerde invoer.

Bereik Bedrijfsgegevens

In het gedeelte **Bedrijfsgegevens** toont de besturing bij een werkstukstastsysteem 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 gereedschapstastsystemen kunt u alleen na invoer van het sleutelgetal 123 wijzigen.

Bereik 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 taststelsysteem voor het werkstuk aanmaken Definieer de nieuwe waarden in het gedeelte Bedrijfsgegevens .
TT ITEM MAKEN	Nieuw taststelsysteem 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 WISSE- LEN	Radiografisch kanaal wisselen
TASTSYST. VERWIJD.	Gegevens van het taststelsysteem wissen De besturing wist het item uit het venster Apparaatconfiguratie en de taststelsysteemtabel of de machineparameters.
TASTSYST. VERVANGEN	Nieuw taststelsysteem in de actieve regel opslaan De besturing overschrijft het serienummer van het vervangen taststelsysteem automatisch met het nieuwe nummer.
SE SELECTEREN	Zend- en ontvangsteenheden SE selecteren
IR VERMOGEN SELECTEREN	Sterkte van infraroodsignaal selecteren De sterkte hoeft u alleen te wijzigen wanneer er storingen optreden.
RADIO VERMO- GEN SELECTE- REN	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!

34.2 Tastsysteem voor werkstuk kalibreren

34.2.1 Overzicht

De besturing beschikt over kalibratiecycli voor de lengtekalibratie en voor de radiuskalibratie:

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
460 TS KALIBREREN AAN KOGEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Radius met behulp van een kalibratiekogel bepalen ■ Offset van het midden met behulp van een kalibratiekogel bepalen 	DEF- actief	Pagina 1712
461 TS LENGTE KALIBREREN <ul style="list-style-type: none"> ■ Lengte kalibreren 	DEF- actief	Pagina 1720
462 TS KALIBREREN IN RING <ul style="list-style-type: none"> ■ Radius met een kalibratiering bepalen ■ Bepaal de offset van het midden met behulp van een kalibratiering 	DEF- actief	Pagina 1722
463 TS KALIBREREN AAN TAP <ul style="list-style-type: none"> ■ Radius met een tap of een kalibratiedoorn bepalen ■ Middenverplaatsing met een tap of een kalibratiedoorn bepalen 	DEF- actief	Pagina 1725

34.2.2 Basisprincipes

Toepassing



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, bijvoorbeeld 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.

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 2203

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**.

34.2.3 Cyclus 460 TS KALIBREREN AAN KOGEL

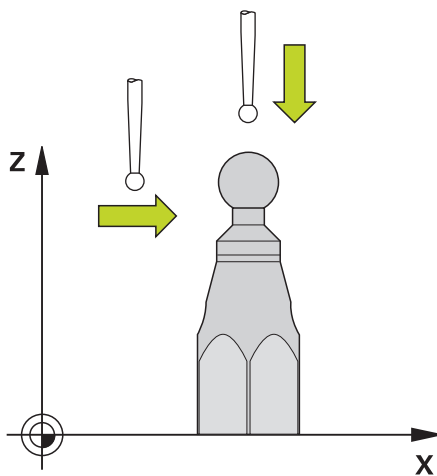
ISO-programmering

G460

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.

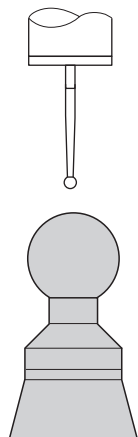
Met cyclus **460** kunt u een schakelend 3D-tastsysteem met een exacte kalibreerkogel automatisch kalibreren.

Verder is het mogelijk om 3D-kalibratiegegevens te registreren. Daarvoor is de software-optie **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1) 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 3D-tasten een zeer hoge nauwkeurigheid wilt bereiken, bijv. cyclus **444** of het werkstuk grafisch instellen (#159 / #1-07-1).

Vóór het kalibreren van een eenvoudige taststift:

Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem voorpositioneren.

- ▶ Globale waarde van radius R en lengte L van het tastsysteem definiëren
- ▶ Tastsysteem in het bewerkingsvlak midden boven de kalibratiekogel positioneren
- ▶ Tastsysteem in de tastsysteemas ongeveer met de veiligheidsafstand boven de kalibratiekogel positioneren. De veiligheidsafstand bestaat uit de waarde van de tastsysteemtabel en de waarde van de cyclus.



Voorpositionering met een eenvoudige taststift

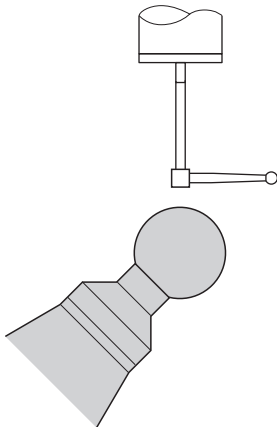
Vóór het kalibreren van een L-vormige taststift:

- ▶ Kalibreerkogel opspannen

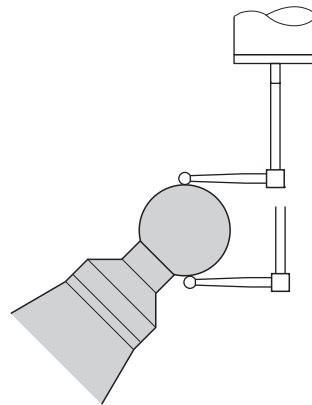


Bij het kalibreren moet het tasten op de noord- en zuidpool mogelijk zijn. Wanneer dat niet mogelijk is, kan de besturing de radius van de kogel niet bepalen. Zorg dat er geen botsing kan plaatsvinden.

- ▶ Globale waarde van radius **R** en lengte **L** van het tastsysteem definiëren. Deze kunt u met een voorinstelapparaat bepalen.
- ▶ Globale middenverstelling in de tastsysteemtabel vastleggen:
 - **CAL_OF1**: lengte van de arm
 - **CAL_OF2**: 0
- ▶ Tastsysteem inspannen en parallel aan de hoofdas oriënteren, bijv. met cyclus **13 ORIENTATIE**
- ▶ Kalibratiehoek in de kolom **CAL_ANG** van de tastsysteemtabel invoeren
- ▶ Midden van het tastsysteem via het midden van de kalibratiekogel positioneren
- ▶ Omdat de taststift haaks is, bevindt de kogel van het tastsysteem zich niet in het midden boven de kalibratiekogel.
- ▶ Tastsysteem in de gereedschapsas ongeveer met de veiligheidsafstand (waarde uit tastsysteemtabel + waarde uit cyclus) boven de kalibratiekogel positioneren

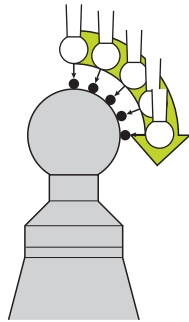


Voorpositionering met een L-vormige taststift



Kalibratieproces met een L-vormige taststift

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 De besturing positioneert het tastsysteem in de tastsysteemas
- 5 Het tasten start en de besturing begint met het zoeken naar de equator van de kalibreerkogel
- 6 Nadat de equator is bepaald, begint de bepaling van de spilhoek voor de kalibratie **CAL_ANG** (bij L-vormige taststift)
- 7 Nadat **CAL_ANG** is bepaald begint de radiuskalibratie
- 8 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 Nadat de equator is bepaald, begint de bepaling van de spilhoek voor de kalibratie **CAL_ANG** (bij L-vormige taststift)
- 7 Nadat **CAL_ANG** is bepaald begint de radiuskalibratie
- 8 Aansluitend trekt de besturing het tastsysteem in de tastsysteemas terug tot de hoogte waarop het tastsysteem is voorgepositioneerd
- 9 De besturing bepaalt de lengte van het tastsysteem bij de noordpool van de kalibreerkogel

10 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



- Bij een L-vormige taststift vindt de kalibratie tussen de noord- en de zuidpool plaats.
- 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 afstellen van twee tastsystemen.

Instructies



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. Er bestaat botsingsgevaar!

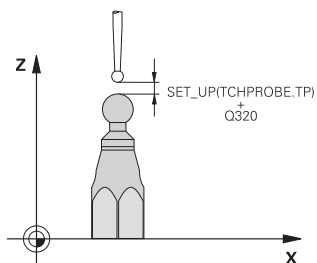
- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren:
 - cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**, cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.**
 - ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **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 ofwel het eindvlak van de spil. Uw machinefabrikant kan het gereedschapsreferentiepunt ook afwijkend plaatsen.
 - Het zoeken naar de equator van de ijk kogel vereist een verschillend aantal tastpunten, afhankelijk van de nauwkeurigheid van de voorpositionering.
 - Om optimale resultaten met betrekking tot de nauwkeurigheid met een L-vormige taststift te verkrijgen, adviseert HEIDENHAIN om het tasten en kalibreren met dezelfde snelheid uit te voeren. Let op de positie van de aanzet-override als deze bij het tasten actief is.
 - Als u **Q455=0** programmeert, voert de besturing geen 3D-kalibratie uit.
 - Als u **Q455=1** tot **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** tot **30** programmeert, wordt onder TNC:\system\3D-ToolComp* een tabel opgeslagen.
 - Als er een verwijzing naar een kalibratietabel (gegeven in **DR2TABLE**) bestaat, dan wordt deze tabel overschreven.
 - Als er nog geen verwijzing naar een kalibratietabel (gegeven in **DR2TABLE**) bestaat, 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

Helpparameters



Parameters

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**Parameters****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

34.2.4 Cyclus 461 TS LENGTE KALIBREREN

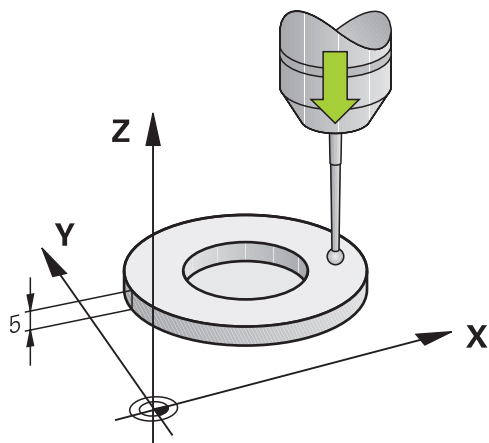
ISO-programmering

G461

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 taststelsysteem boven de kalibratie 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 taststelsysteem worden gebruikt, bevinden alle meetprotocollen zich onder **TCHPRAUTO.html**.

Cyclusverloop

- 1 De besturing oriënteert het taststelsysteem op hoek **CAL_ANG** uit de taststelsysteemtabel (alleen wanneer uw taststelsysteem kan worden georiënteerd)
- 2 De besturing tast vanaf de huidige positie in negatieve spilasrichting met tastaanzet (kolom **F** uit de taststelsysteemtabel)
- 3 Vervolgens positioneert de besturing het taststelsysteem met ijlgang (kolom **FMAX** uit de taststelsysteemtabel) terug naar de startpositie

Instructies



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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

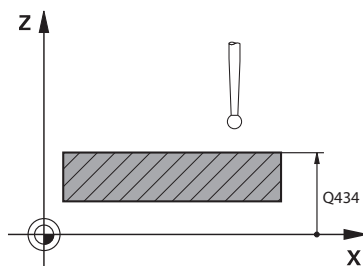
Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameter

Q434 Referentiepunt voor lengte?

referentie voor de lengte (bijv. hoogte instelling). De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 461 TS LENGTE KALIBREREN ~

Q434=+5

;REFERENTIEPUNT

34.2.5 Cyclus 462 TS KALIBREREN IN RING

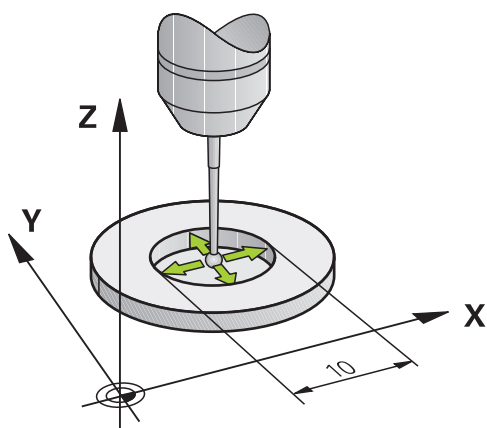
ISO-programmering

G462

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!



Voordat u de kalibratiecyclus start, moet u het tastsysteem in het midden van de kalibratie 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 kalibratie of de tap (globale meting) en positioneert het tastsysteem in het midden. Vervolgens worden tijdens de eigenlijke kalibratie (fijne meting) de tastkogelradius bepaald. 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 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

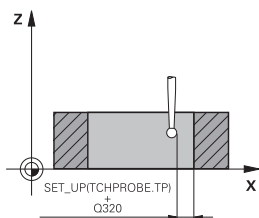
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodi **FUNCTION MODE MILL** en **FUNCTION MODE TURN** uitvoeren.
- U kunt de middenverstelling alleen met een daarvoor geschikt tastsysteem bepalen.
- Tijdens de kalibratie wordt automatisch een meetprotocol opgesteld. Dit protocol heeft de naam TCHPRAUTO.html.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameter

Q407 Exacte radius kalibreerring?

Voer de radius van de kalibratie 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**

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

34.2.6 Cyclus 463 TS KALIBREREN AAN TAP

ISO-programmering

G463

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 bepaald. 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 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. Er bestaat botsingsgevaar!

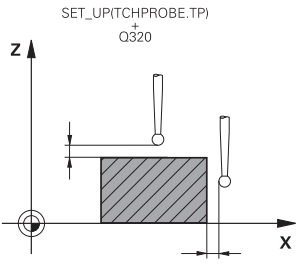
- ▶ De volgende cycli niet vóór het gebruik van tastcycli activeren:
 - cyclus **7 NULPUNT**, cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **10 ROTATIE**,
 - cyclus **11 MAATFACTOR** en cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC..**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

- 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
	<p>Q407 Exacte radius kalibreertap? Diameter van de instelring Invoer: 0.0001...99.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q423 Aantal keren tasten? aantal meetpunten op de diameter. De waarde werkt absoluut. Invoer: 3...8</p>
	<p>Q380 Referentiehoek hoofdas? hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut. Invoer: 0...360</p>

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

34.3 Gereedschap-tastsysteem kalibreren

34.3.1 Overzicht

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
480 TT KALIBREREN <ul style="list-style-type: none"> Kalibreren van het gereedschapstastsysteem 	DEF -actief	Pagina 1728
484 IR-TT KALIBREREN <ul style="list-style-type: none"> Kalibreren van het gereedschapstastsysteem, bijv. infrarood-gereedschapstastsysteem 	DEF -actief	Pagina 1731

34.3.2 Basisprincipes

Toepassing

Met de volgende cycli kunt u het gereedschap-taststelsysteem of het infrarood-gereedschap-taststelsysteem kalibreren.

Taststelsysteem

Als taststelsysteem 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 204



Let er bij het opspannen van het gereedschapstaststelsysteem 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 gereedschapmetingen.

34.3.3 Cyclus 480 TT KALIBREREN

ISO-programmering

G480

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

De TT kalibreert u met de tastcyclus **480**. 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 **480**.

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	Parameters
	<p>Q260 Veilige hoogte?</p> <p>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).</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

Voorbeeld

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBREREN -
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE

34.3.4 Cyclus 484 IR-TT KALIBREREN

ISO-programmering

G484

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 gereedschapstastsysteem 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.

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 gereedschapstastsysteem 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 gereedschap-tastsysteem 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!**

Als u **Q536=1** programmeert, moet het gereedschap 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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	Parameters
	<p>Q536 Stop vóór uitvoering (0=stop)?</p> <p>Vastleggen of vóór de kalibratie een stop moet plaatsvinden, of dat de cyclus zonder stop automatisch afloopt:</p> <p>0: stop voor kalibratie. De besturing vraagt u het gereedschap handmatig via het gereedschaptaststelsysteem te positioneren. Wanneer u de positie boven het gereedschaptaststelsysteem ongeveer hebt bereikt, kunt u de bewerking met NC-start voortzetten of met de knop AFBREKEN annuleren.</p> <p>1: zonder stop voor kalibratie. De besturing start de kalibratieprocedure afhankelijk van Q523. Eventueel moet u vóór cyclus 484 het gereedschap via het gereedschaptaststelsysteem bewegen.</p> <p>Invoer: 0, 1</p>
	<p>Q523 Positie van tafeltaster (0-2)?</p> <p>Positie van het gereedschapstaststelsysteem:</p> <p>0: huidige positie van het kalibratiegereedschap. Het gereedschaptaststelsysteem bevindt zich onder de actuele gereedschapspositie. Als Q536=0 is, positioneert u het kalibratiegereedschap tijdens de cyclus handmatig boven het midden van het gereedschaptaststelsysteem. Wanneer Q536=1 is, moet u het gereedschap vóór het cyclusbegin boven het midden van het gereedschaptaststelsysteem positioneren.</p> <p>1: geconfigureerde positie van het gereedschaptaststelsysteem. De besturing neemt de positie uit machineparameter centerPos (nr. 114201) over. U moet het gereedschap niet voorpositioneren. Het kalibratiegereedschap benadert de positie automatisch.</p> <p>2: huidige positie van het kalibratiegereedschap. Zie Q523=0.</p> <p>0. Bovendien schrijft de besturing na de kalibratie de eventueel vastgestelde positie in de machineparameter centerPos (nr. 114201).</p> <p>Invoer: 0, 1, 2</p>

Voorbeeld

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 IR-TT KALIBREREN ~
Q536=+0 ;STOP VOOR UITVOER. ~
Q523=+0 ;TT-POSITIE

35

**Tastysteem-
functies in
de werkstand
Handmatig**

35.1 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 tascycli voor het werkstuk
Verdere informatie: "Tascycli voor het werkstuk", Pagina 1771
- Referentiepunttabel
Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218
- Nulpunttabel
Verdere informatie: "Nulpunttabel *.d", Pagina 2231
- Referentiesystemen
Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084
- Vooraf gedefinieerde variabelen
Verdere informatie: "Vooraf ingestelde Q-parameters", Pagina 1487

Voorwaarden

- Gekalibreerd tastsysteem voor het werkstuk
Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1751

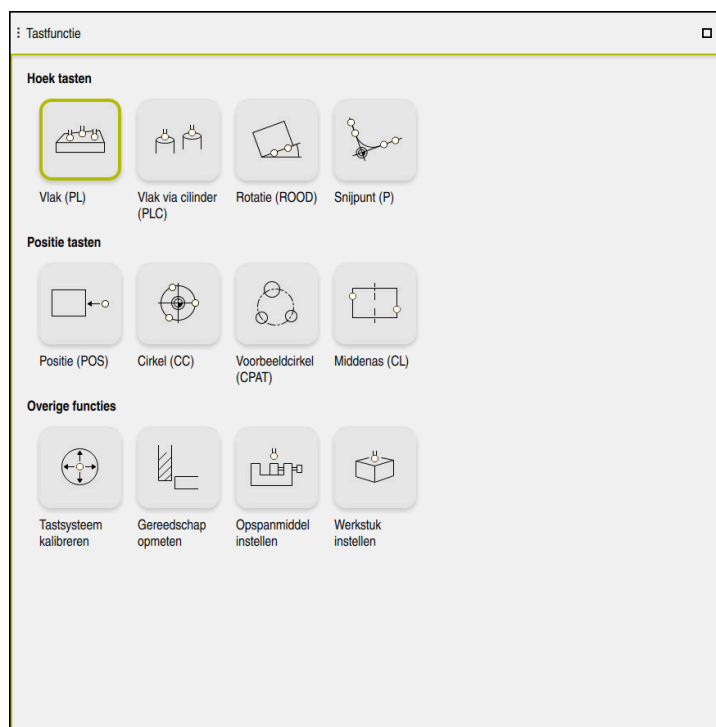
Functiebeschrijving

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**
- **Set up fixtures** (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)", Pagina 1279
- **Werkstuk instellen** (#159 / #1-07-1)
Verdere informatie: "Werkstuk instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1)", Pagina 1758

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 1744
- 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 1746







Werkgebied **Tastfunctie**

Overzicht

De tastsysteemfuncties zijn in de volgende groepen ingedeeld:

Hoek tasten

De groep **Hoek tasten** bevat de volgende tastsysteemfuncties:

Knop	Functie
	<p>Met de functie Vlak (PL) bepaalt u de ruimtehoek van een vlak.</p> <p>Sla daarna de waarden in de referentiepunttabel op of lijn het niveau uit.</p>
	<p>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.</p> <p>Sla daarna de waarden in de referentiepunttabel op of lijn het niveau uit.</p>
	<p>Met de functie Rotatie (ROOD) bepaalt u de scheve ligging van een werkstuk via een rechte.</p> <p>Vervolgens slaat u de vastgestelde scheve ligging als basistransformatie of offset in de referentiepunttabel op.</p> <p>Verdere informatie: "Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren", Pagina 1748</p>
	<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.</p> <p>U kunt het snijpunt als referentiepunt vastleggen. De vastgestelde scheve ligging kunt u als basistransformatie of als offset in de referentiepunttabel overnemen.</p>



De besturing interpreteert een basistransformatie als basisrotatie en een offset als tafelrotatie.





Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218

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 1769




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 1744
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 1746
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 1751
Gereedschap opmeten 	Met de functie Gereedschap opmeten meet u gereedschappen met behulp van aanraken. De besturing ondersteunt in deze functie freesgereedschap, boorgereedschap en draaigereedschap. Verdere informatie: "Werkzeug vermessen mit Ankratzen", Pagina
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 (#140 / #5-03-2). Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)", Pagina 1279
Werkstuk instellen 	Met de functie Werkstuk instellen bepaalt u met een tastsysteem voor het werkstuk de positie van een spanmiddel in de machinekamer (#159 / #1-07-1). Verdere informatie: "Werkstuk instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1)", Pagina 1758

Symbolen en knoppen



Algemene symbolen en knoppen in de tastsysteemfuncties

Afhankelijk van de geselecteerde tastsysteemfunctie kunt u gebruikmaken van de volgende knoppen:

Symbool of knop	Betekenis
	Tasten beëindigen
	Werkstukreferentiepunt en palletreferentiepunt selecteren en evt. waarden bewerken Verdere informatie: "Venster Referentiepunt wijzigen", Pagina 1743 Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218
	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.
Gereedschappen	De besturing opent het bestand Gereedschapsbeheer in de werkstand Tabellen . Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
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 2132

Symbolen en knoppen voor het kalibreren



De besturing biedt de volgende mogelijkheden om een 3D-taststelsysteem te kalibreren:

Symbool of knop	Betekenis
	Lengte van een 3D-taststelsysteem kalibreren
	Radius van een 3D-taststelsysteem kalibreren
Kalibratiegegevens overnemen	Waarden uit de kalibratieprocedure naar het gereedschapsbeheer verzenden

Verdere informatie: "Taststelsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1751

U kunt de kalibratie van een 3D-taststelsysteem met behulp van een kalibratiestandaard, bijvoorbeeld een kalibratie, uitvoeren.

De besturing biedt de volgende mogelijkheden:

Symbool	Betekenis
	Radius en middenverstelling met een kalibratie bepalen
	Radius en middenverstelling met een tap of een kalibratiedoorn bepalen
	Radius en middenverstelling met een kalibratiekogel bepalen Optioneel taststelsysteem voor het werkstuk 3D-kalibreren (#92 / #2-02-1) Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240 Verdere informatie: "3D-kalibreren (#92 / #2-02-1)", Pagina 1752

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	Betekenis
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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188
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	Betekenis
Actief referentiepunt corrigeren	Met de functie Actief referentiepunt corrigeren neemt u het meetresultaat over in de actieve regel van de referentiepunttabel. Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218
Nulpunt corrigeren	Met de functie Nulpunt corrigeren neemt u het meetresultaat over in een gewenste regel van de nulpunttabel. Verdere informatie: "Nulpunttabel *.d", Pagina 2231
Rondtafel uitlijnen	Met de functie Rondtafel uitlijnen lijnt u de rotatie-assen op basis van het meetresultaat mechanisch uit.
Palletreferentiepunt corrigeren	Met de functie Palletreferentiepunt corrigeren neemt u het meetresultaat over in de actieve regel van de palletreferentiepunttabel. Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 2123

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. Of en welk palletreferentiepunt actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities**. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel buiten de toepassing **Instellen** 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
- ▶ Palletreferentiepunten uitsluitend in overleg met de machinefabrikant wijzigen
- ▶ Vóór de bewerking het palletreferentiepunt in de toepassing **Instellen** controleren

Venster Referentiepunt wijzigen

In het venster **Referentiepunt wijzigen** kunt u een referentiepunt selecteren of de waarden van een referentiepunt bewerken.

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100

Het venster **Referentiepunt wijzigen** omvat de volgende knoppen:

Symbol of knop	Betekenis
	De besturing toont de referentiepunttabel. Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100
	De besturing toont de palletreferentiepunttabel. Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 2123
Basisrotatie terugzetten	De besturing zet de waarden van de kolommen SPA, SPB en SPC terug.
Offsets terugzetten	De besturing zet de waarden van de kolommen A_OFFS, B_OFFS en C_OFFS terug.
Wijzigingen toepassen en bestaande tastobjecten wissen	De besturing activeert het geselecteerde referentiepunt en accepteert de actuele tastposities. Vervolgens sluit de besturing het venster.
Overnemen	De besturing slaat de wijzigingen en het geselecteerde referentiepunt op. Vervolgens sluit de besturing het venster.
Resetten	De besturing verwerpt de wijzigingen en herstelt de oorspronkelijke toestand.
Afbreken	De besturing sluit het venster zonder opslaan.



Wanneer u een waarde wijzigt, markeert de besturing deze waarde met een blauwe punt.

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. Of en welk palletreferentiepunt actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities**. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel buiten de toepassing **Instellen** 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
- ▶ Palletreferentiepunten uitsluitend in overleg met de machinefabrikant wijzigen
- ▶ Vóór de bewerking het palletreferentiepunt in de toepassing **Instellen** controleren

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:**.

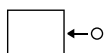
Wanneer u meerdere tastcycli na elkaar uitvoert, slaat de besturing de meetwaarden onder elkaar op.

35.1.1 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



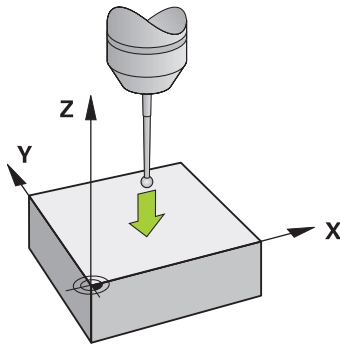
- ▶ **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- > De besturing voert de gedefinieerde nominale waarde in de referentiepunttabel in.
- > De besturing markeert de regels met een symbool.



Wanneer u de functie **Nulpunt corrigeren** gebruikt, markeert de besturing de regel ook met een symbool. 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)**.



35.1.2 Cirkelmiddelpunt van een tap bepalen met de automatische tastmethode

Een cirkelmiddelpunt kan als volgt worden getast:



- ▶ Werkstand **Handmatig** selecteren
- ▶ Taststreeksysteem voor een werkstuk als gereedschap oproepen
Verdere informatie: "Toepassing Handbediening", Pagina 224
- ▶ 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
- ▶ Evt. **Veiligheidsafstand (min. waarde = SET_UP)** invoeren



De besturing stelt de som van de waarde van de kolom **SET_UP** van de taststreeksysteemtabel en de tastkogelradius als veiligheidsafstand voor.

- ▶ **Starthoek** invoeren, bijvoorbeeld -180°
- ▶ **Openingshoek** invoeren, bijvoorbeeld 360°
- ▶ 3D-taststreeksysteem 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 taststreeksysteemfunctie 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



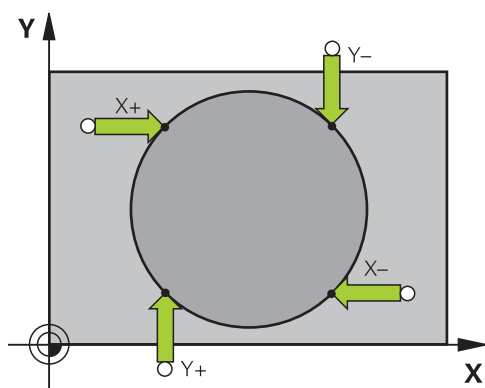
- ▶ **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- ▶ De besturing legt het referentiepunt vast op de ingevoerde nominale waarde.
- ▶ De besturing markeert de regels met een symbool.



Wanneer u de functie **Nulpunt corrigeren** gebruikt, markeert de besturing de regel ook met een symbool.



- ▶ **Tasten beëindigen** selecteren
- ▶ De besturing sluit de tastfunctie **Cirkel (CC)**.



35.1.3 Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren

U kunt de rotatie van een werkstuk als volgt tasten:



- ▶ Werkstand **Handmatig** selecteren



- ▶ 3D-taststreeksysteem als gereedschap oproepen
- ▶ Toepassing **Instellen** selecteren



- ▶ **Rotatie (ROOD)** selecteren
- ▶ De besturing opent de tastfunctie **Rotatie (ROOD)**.
- ▶ Eventueel ander referentiepunt voor het tasten selecteren



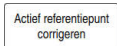
- ▶ 3D-taststreeksysteem op de gewenste tastpositie in het werkgebied positioneren



- ▶ Tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **Y+**



- ▶ Toets **NC-start** indrukken
- ▶ De besturing voert de eerste tastprocedure uit en beperkt de daarna te selecteren tastrichtingen.



- ▶ 3D-taststreeksysteem 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.

- ▶ De besturing markeert de regels met een symbool.

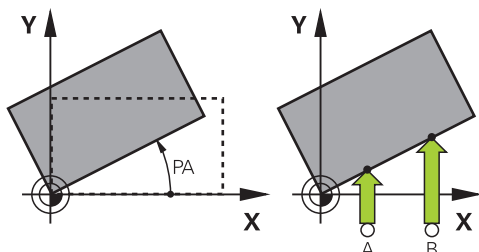


Afhankelijk van de gereedschapsas kan het meetresultaat ook in een andere kolom van de referentiepunttabel worden geschreven, bijvoorbeeld **SPA**.



- ▶ **Tasten beëindigen** selecteren

- ▶ De besturing sluit de tastfunctie **Rotatie (ROOD)**.



35.1.4 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



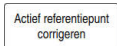
- ▶ Tastrichting selecteren, bijvoorbeeld **Y+**
- ▶ Verplaats de mechanische taster naar de eerste positie die door de besturing moet worden overgenomen



- ▶ **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 besturing markeert de regels met een symbool.



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 1769



- ▶ **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 (#44 / #1-06-1) tijdelijk uit.

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329

- U kunt de handmatige tastsysteemfuncties in de draaimodus (#50 / #4-03-1) 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 326

- 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
- Wanneer de tastpositie tijdens het tasten niet wordt bereikt, toont de besturing een waarschuwing. U kunt het tasten met **NC-start** voortzetten.

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.

35.2 Taststelsysteem voor het werkstuk kalibreren

Toepassing

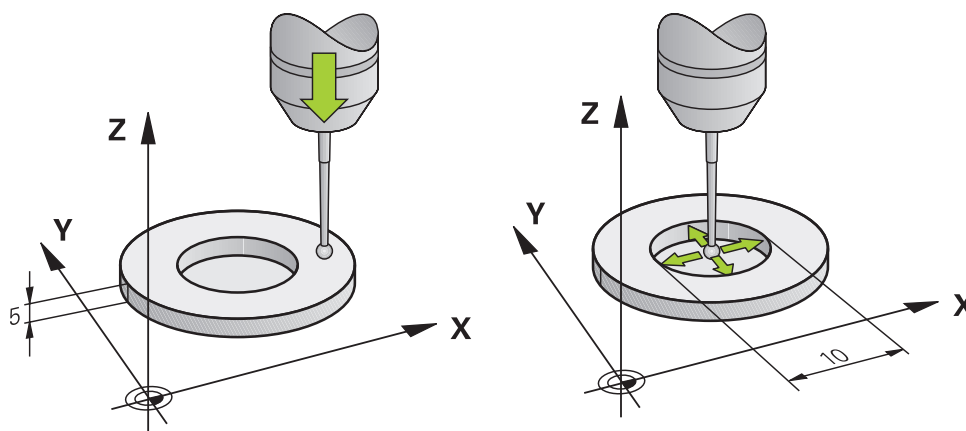
Om het werkelijke schakelpunt van een 3D-taststelsysteem exact te kunnen bepalen, moet u het taststelsysteem kalibreren. Anders kan de besturing geen exacte meetresultaten bepalen.

Bij het 3D-kalibreren bepaalt u het hoekafhankelijke uitwijkgedrag van een taststelsysteem voor werkstukken in een willekeurige tastrichting (#92 / #2-02-1). Ook wanneer het taststelsysteem van het werkstuk niet exact axiaal of radiaal uitstuurt, bereikt u met behulp van de 3D-kalibratie nauwkeurige meetresultaten.

Verwante onderwerpen

- Taststelsysteem voor het werkstuk automatisch kalibreren
Verdere informatie: "Taststelsysteem voor werkstuk kalibreren", Pagina 1709
- Taststelsysteemtabel
Verdere informatie: "Taststelsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203
- Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)
Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240

Funciebeschrijving



Bij het kalibreren bepaalt de besturing de actieve lengte van de taststift en de actieve radius van de tastkogel. Om het 3D-taststelsysteem te kalibreren, spant u een instelling of een tap waarvan de hoogte en radius bekend zijn, op de machinetafel.

De actieve lengte van het taststelsysteem voor het werkstuk is altijd gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder.

Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321

U kunt het taststelsysteem voor het werkstuk met verschillende hulpmiddelen kalibreren. U kalibreert het taststelsysteem voor het werkstuk, bijvoorbeeld met behulp van een te frezen eindvlak in de lengte en een kalibratie in de radius. Hierdoor ontstaat een relatie tussen het taststelsysteem voor het werkstuk en de gereedschappen in de spil. Bij deze werkwijze komen met behulp van het gereedschapvoorstelapparaat opgemeten gereedschappen en het gekalibreerde taststelsysteem voor het werkstuk overeen.

Kalibreren van een L-vormige taststift

Voordat u een L-vormige taststift kalibreert, moet u eerst de parameters in de tastsysteemtabel definiëren. Met behulp van deze globale waarden, kan de besturing bij het kalibreren het tastsysteem uitlijnen en de werkelijke waarden bepalen.

Definieer vooraf de volgende parameters in de tastsysteemtabel:

Parameter	Te definiëren waarde
CAL_OF1	Lengte van de arm De arm is de afgeschuinde lengte van de L-vormige taststift.
CAL_OF2	0
CAL_ANG	Spilhoek waarbij de arm parallel aan de hoofdas staat Positioneer hiertoe de arm handmatig in de richting van de hoofdas en lees de waarde in de digitale uitlezing af.

De besturing overschrijft na het kalibreren de vooraf gedefinieerde waarden in de tastsysteemtabel met de vastgestelde waarden.

Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

De besturing oriënteert bij het kalibreren van de lengte het tastsysteem op de in de kolom **CAL_ANG** gedefinieerde kalibratiehoek.

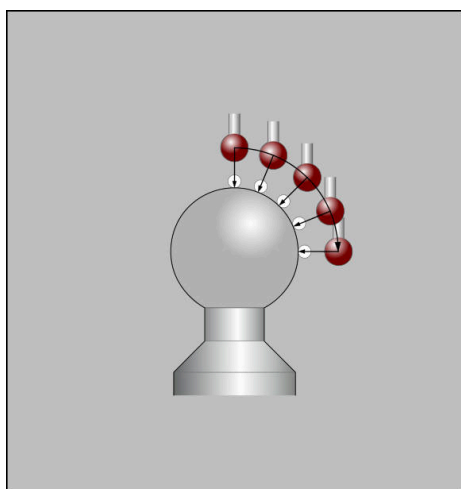
Let er bij het kalibreren van het tastsysteem op dat de aanzet-override 100 % bedraagt. Hierdoor kunt u bij de volgende tastprocessen altijd dezelfde aanzet gebruiken als bij het kalibreren. Zo kunt u onnauwkeurigheden door gewijzigde aanzetten bij het tasten uitsluiten.

3D-kalibreren (#92 / #2-02-1)

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.

35.2.1 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:

- ▶ Stiffrees op gereedschapvoorinstelapparaat opmeten
- ▶ Opgemeten stiffrees 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 1101

- ▶ 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



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**.

35.2.2 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**.



Kalibratiegegevens
overnemen

35.2.3 Tastsysteem voor het werkstuk 3D-kalibreren (#92 / #2-02-1)

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

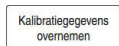


- ▶ Aantal tastposities invoeren



- ▶ 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 2203

35.3 Werkstuk instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1)

Toepassing

Met de functie **Werkstuk instellen** kunt u de positie en scheve ligging van een werkstuk met slechts één tastsysteemfunctie bepalen en opslaan als werkstukreferentiepunt opslaan. U kunt tijdens het uitlijnen op gebogen oppervlakken tasten.

De besturing ondersteunt u bovendien door de opspansituatie en mogelijke tastpunten in het werkgebied **Simulatie** met behulp van een 3D-model te tonen.

Verwante onderwerpen

- Tastsysteemfuncties in de toepassing **Instellen**
Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735
- STL-bestand van een werkstuk maken
Verdere informatie: "Gesimuleerd werkstuk als STL-bestand exporteren", Pagina 1688
- Werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- Spanmiddel opmeten met grafische ondersteuning (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: "Spanmiddel in de botsingsbewaking integreren (#140 / #5-03-2)", Pagina 1279

Voorwaarden

- Software-optie Instellen met grafische ondersteuning (#159 / #1-07-1)
- Werkstukstastsysteem passend gedefinieerd in Gereedschapsbeheer:
 - Kogelradius in kolom **R2**
 - Wanneer u op schuine vlakken tast, is spilnageleiding in de kolom **TRACK** actief**Verdere informatie:** "Gereedschapsgegevens voor tastsystemen", Pagina 348
- Tastsysteem voor het werkstuk kalibreert
Wanneer u op schuine vlakken tast, moet u het werkstukstastsysteem 3D-kalibreren (#92 / #2-02-1).
Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1751
- 3D-model van het werkstuk als STL-bestand
Het STL-bestand mag max. 300.000 driehoeken bevatten. Des te meer het 3D-model met het werkelijke werkstuk overeenkomt, des te nauwkeuriger kunt u het werkstuk instellen.
Optimaliseer indien nodig het 3D-model met de functie **3D-raster** (#152 / #1-04-1).
Verdere informatie: "STL-bestanden genereren met 3D-raster (#152 / #1-04-1)", Pagina 1599

Functiebeschrijving

De functie **Werkstuk instellen** is als tastsysteemfunctie in de toepassing **Instellen** van de werkstand **Handmatig** beschikbaar.

De omvang van de functie **Werkstuk instellen** is afhankelijk van de software-opties uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1) en uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1) als volgt:

- Beide software-opties vrijgeschakeld:
U kunt vóór het instellen zwenken en tijdens het instellen het gereedschap plaatsen om ook complexe werkstukken te tasten, bijv. vrijevormdelen.
- Alleen uitgebreide functies groep 1 (#8 / #1-01-1) vrijgeschakeld:
U kunt vóór het instellen zwenken. Het bewerkingsvlak moet consistent zijn. Wanneer tussen de tastposities de rotatie-assen verplaatst worden, toont de besturing een foutmelding.



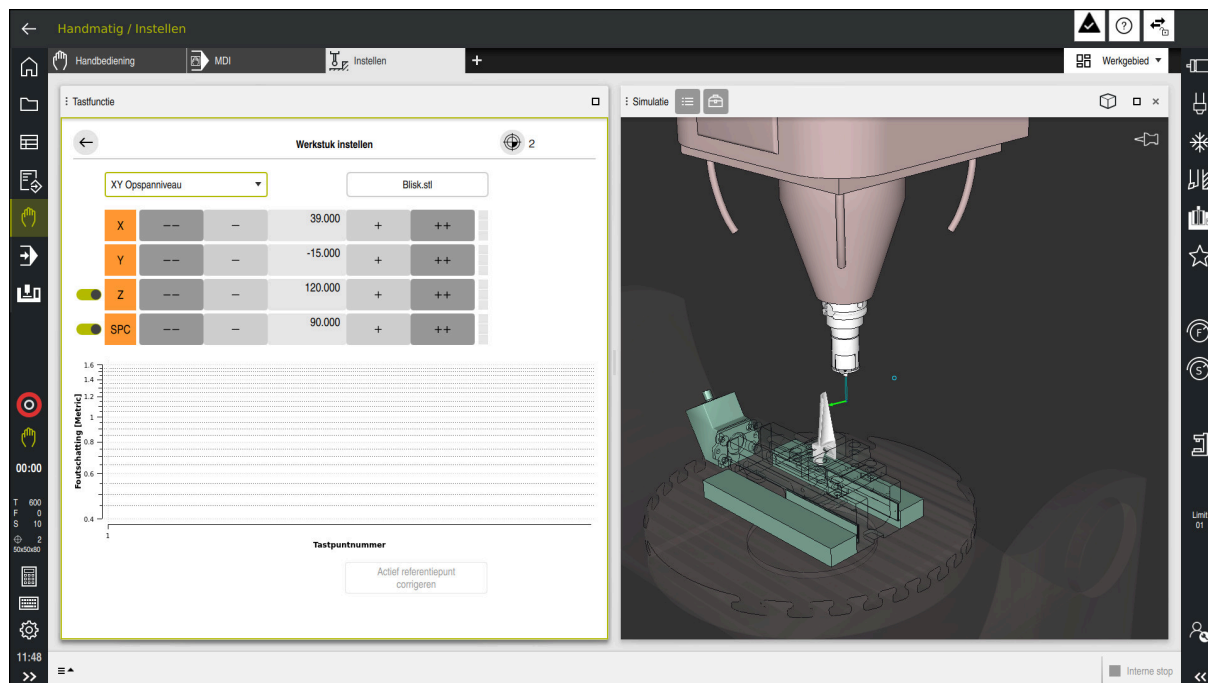
Wanneer de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (venster **3D ROT**) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent.

- Geen van beide software-opties vrijgeschakeld:
U kunt vóór het instellen niet zwenken. Wanneer tussen de tastposities de rotatie-assen verplaatst worden, toont de besturing een foutmelding.

Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142

Uitbreidingen van het werkgebied Simulatie

Behalve het werkgebied **Tastfunctie** biedt het werkgebied **Simulatie** grafische ondersteuning bij het instellen van het werkstuk.



Functie **Werkstuk instellen** met geopend werkbereik **Simulatie**

Wanneer de functie **Werkstuk instellen** actief is, toont het werkgebied **Simulatie** de volgende inhoud:

- Actuele positie van het werkstuk vanuit het oogpunt van de besturing
- Getaste punten op het werkstuk
- Mogelijke tastrichting met behulp van een pijl:
 - Geen pijl
Tasten is niet mogelijk. Het werkstukstastsysteem is te ver van het werkstuk verwijderd of het werkstukstastsysteem staat buiten het oogpunt van de besturing in het werkstuk.

In dat geval kunt u eventueel de positie van het 3D-model bij de simulatie corrigeren.

- Rode pijl
Het tasten in pijlrichting is niet mogelijk.













Het tasten op randen, hoeken of sterk gebogen gedeeltes van het werkstuk levert geen nauwkeurige meetresultaten. Daarom blokkeert de besturing het tasten in deze gebieden.

- Gele pijl
Het tasten in pijlrichting is beperkt mogelijk. Het tasten vindt plaats in een geselecteerde richting of kan tot botsingen leiden.
- Groene pijl
Het tasten in pijlrichting is mogelijk.

Symbolen en knoppen

De functie **Werkstuk instellen** biedt de volgende symbolen en knoppen:

Symbol of knop	Betekenis
	<p>Venster Referentiepunt wijzigen openen</p> <p>U kunt het werkstukreferentiepunt en het palletreferentiepunt selecteren en, indien nodig, bewerken.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Wanneer u het eerste punt hebt getast, wordt het symbool door de besturing grijs weergegeven.</p> </div>
XY Opspanniveau	<p>Met dit keuzemenu definieert u de tastmodus. Afhankelijk van de tastmodus toont de besturing de desbetreffende asrichtingen en ruimtehoeken.</p> <p>Verdere informatie: "Tastmodus", Pagina 1762</p>
	Bestandsnaam van het 3D-model
	<p>Positie van het virtuele werkstuk 10 mm of 10° in negatieve asrichting verschuiven</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> U verplaatst het werkstuk in een lineaire as in mm en in een rotatie-as in graden.</p> </div>
	Positie van het virtuele werkstuk 1 mm of 1° in negatieve asrichting verschuiven
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van het virtuele werkstuk direct invoeren ■ Waarde en geschatte nauwkeurigheid van de waarde na het tasten
	Positie van het virtuele werkstuk 1 mm of 1° in positieve asrichting verschuiven
	Positie van het virtuele werkstuk 10 mm of 10° in positieve asrichting verschuiven
	<p>Status van de richting</p> <p>De besturing toont de volgende kleuren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Grijs De asrichting is tijdens dit instelproces gedeselecteerd en er wordt geen rekening mee gehouden. ■ Wit Er zijn nog geen tastposities bepaald. ■ Rood De besturing kan de positie van het werkstuk in deze asrichting niet bepalen. ■ Geel De positie van het werkstuk bevat in deze asrichting al informatie. De informatie is op dat moment nog niet relevant. ■ Groen De besturing kan de positie van het werkstuk in deze asrichting bepalen.
Actief referentiepunt corrigeren	De besturing slaat de vastgestelde waarden op in de actieve regel in de referentiepunttabel.

Tastmodus

U kunt het werkstuk met de volgende modi tasten:

- **XY Opspanniveau**
Asrichtingen **X**, **Y** en **Z** en ruimtehoek **SPC**
- **XZ Opspanniveau**
Asrichtingen **X**, **Y** en **Z** en ruimtehoek **SPB**
- **YZ Opspanniveau**
Asrichtingen **X**, **Y** en **Z** en ruimtehoek **SPA**
- **6D**
Asrichtingen **X**, **Y** en **Z** en ruimtehoek **SPA**, **SPB** en **SPC**

Afhankelijk van de tastmodus toont de besturing de desbetreffende asrichtingen en ruimtehoeken. In de opspanvlakken **XY**, **XZ** en **YZ** kunt u eventueel de desbetreffende gereedschapsas en ruimtehoek met een schakelaar deselecteren. De besturing houdt geen rekening met geselecteerde assen tijdens het instellen en plaatst het werkstuk alleen met inachtneming van de overige assen.

HEIDENHAIN adviseert de instelprocedure in de volgende stappen uit te voeren:

- 1 3D-model in de machinekamer voorpositioneren
De besturing kent op dit moment niet de exacte positie van het werkstuk, maar die van het werkstukstaststelsel. Wanneer u het 3D-model aan de hand van de positie van het werkstukstaststelsel voorpositioneert, krijgt u waarden dicht bij de positie van het werkelijke werkstuk.
- 2 Eerste tastposities in de asrichtingen **X**, **Y** en **Z** instellen
Wanneer de besturing de positie in een asrichting kan bepalen, verandert de besturing de status van de as in groen.
- 3 Met aanvullende tastposities de ruimtehoeken bepalen
Om bij het tasten van de ruimtehoek de grootst mogelijke nauwkeurigheid te bereiken, plaatst u de tastposities zo ver mogelijk van elkaar.
- 4 Nauwkeurigheid verhogen met extra controlepunten
Extra controlepunten aan het einde van het inmeetproces verhogen de nauwkeurigheid van de overeenstemming en minimaliseren de fouten tussen 3D-model en daadwerkelijk werkstuk. Voer het tastbewerkingen uit dat nodig is totdat de besturing de gewenste nauwkeurigheid onder de actuele waarde toont.

Het foutschattingsdiagram toont voor elke tastpositie hoe ver het 3D-model naar schatting van het werkelijke werkstuk is verwijderd.

Verdere informatie: "Foutschattingsdiagram", Pagina 1763

Foutschattingdiagram

Met elke uitgevoerde tastbewerking beperkt u de mogelijke plaatsing van het werkstuk meer en stelt u het 3D-model dichterbij de werkelijke positie in de machine.

Het foutschattingdiagram toont de geschatte waarde, hoe ver het 3D-model van het werkelijke werkstuk verwijderd is. Daarbij houdt de besturing rekening met het complete werkstuk, niet alleen met de tastpunten.

Wanneer het foutschattingdiagram groene cirkels en de gewenste nauwkeurigheid toont, is de installatieprocedure voltooid.

De volgende factoren beïnvloeden hoe precies u werkstukken kunt inmeten:

- Nauwkeurigheid van het werkstukstelsysteem
- Nauwkeurigheid van de machinekinematica
- Afwijkingen van het 3D-model van het werkelijke werkstuk
- Toestand van het werkelijke werkstuk, bijv. onbewerkte vlakken

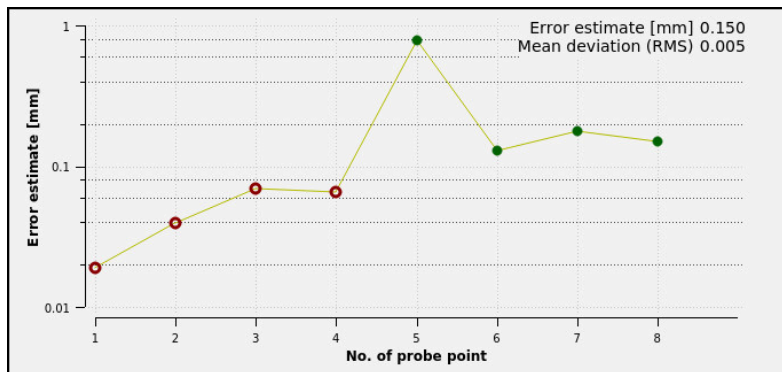


Diagram van de foutenschatting in de functie **Werkstuk instellen**

Het foutschattingdiagram van de functie **Werkstuk instellen** toont de volgende informatie:

- **Gemiddelde afwijking (RMS)**
Dit bereik toont de gemiddelde afstand van het daadwerkelijke werkstuk tot het 3D-model in mm.
- **Foutschatting [mm]**
Deze as toont het verloop van de foutenschatting met behulp van de afzonderlijke tastpunten. De besturing toont rode cirkels, totdat alle asrichtingen bepaald kunnen worden. Vanaf dit punt toont de besturing groene cirkels.
- **Tastpuntnummer**
Deze as toont de nummers van de afzonderlijke tastpunten.

35.3.1 Werkstuk instellen

U stelt het referentiepunt met de functie **Werkstuk instellen** als volgt in:

- ▶ Daadwerkelijke werkstuk in de machineruimte bevestigen



- ▶ Werkstand **Handmatig** selecteren
- ▶ Tastsysteem voor het werkstuk inspannen
- ▶ Werkstuktastsysteem handmatig boven het werkstuk op een markant punt positioneren, bijv. in een hoek



Deze stap vergemakkelijkt de volgende stappen.



- ▶ Toepassing **Instellen** selecteren
- ▶ **Werkstuk instellen** selecteren
- ▶ De besturing opent het menu **Werkstuk instellen**.
- ▶ Voor het daadwerkelijke werkstuk een passend 3D-model kiezen

Openen

- ▶ **Openen** selecteren
- ▶ De besturing opent het geselecteerde 3D-model in de simulatie.



- ▶ Eventueel venster **Referentiepunt wijzigen** openen
- ▶ Eventueel nieuw referentiepunt selecteren
- ▶ Eventueel **Overnemen** selecteren

Overnemen

++

- ▶ 3D-model met behulp van de knoppen voor de afzonderlijke asrichtingen in de virtuele machinekamer voorpositioneren



Gebruik bij het voorpositioneren van het werkstuk het werkstuktastsysteem als uitgangspunt.

U kunt ook tijdens het instellen met de functies voor verschuiving de positie van het werkstuk handmatig corrigeren. Tast daarna een nieuw punt.

- ▶ Tastmodus vastleggen, bijv. **XY Opspanniveau**
- ▶ Werkstuktastsysteem voor het werkstuk positioneren, totdat de besturing een groene pijl naar beneden toont



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 werkstuk tast. Controleer of de positie van het werkstuk 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 werkstuk naar de getaste positie. De besturing markeert de getaste positie in de simulatie met een punt.
- ▶ Procedure in asrichtingen **X+** en **Y+** herhalen
- > De besturing geeft de status van assen groen aan.
- ▶ Overige punten in asrichting **Y+** voor basisrotatie tasten
- > De besturing geeft de status van de ruimtehoek **SPC** groen aan.
- ▶ Meetpunt in asrichting **X-** tasten
- ▶ **Actief referentiepunt corrigeren** selecteren
- > De besturing slaat de vastgestelde waarden op in de actieve regel in de referentiepunttabel.
- ▶ Functie **Werkstuk instellen** beëindigen

Actief referentiepunt
corrigeren



Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Om de opspansituatie op de machine te tasten, moet u het werkstukstastsysteem correct kalibreren en de waarde **R2** in Gereedschapsbeheer correct definiëren. Anders kunnen verkeerde gereedschapsgegevens van het werkstukstastsysteem tot meeton nauwkeurigheden 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 werkstuk niet herkennen.
 - Wanneer u aan het werkstukstastsysteem een gereedschapshouder toewijst, kunt u eventueel botsingen gemakkelijker herkennen.
 - HEIDENHAIN adviseert u controlepunten voor een asrichting aan beide zijden van het werkstuk te tasten. Daardoor corrigeert de besturing de positie van het 3D-model in de simulatie gelijkmatig.

35.4 Gereedschap opmeten met aanraken

Toepassing

Niet alle machines beschikken over een gereedschaps-tastsysteem om een gereedschap te meten. Met de tastsysteemfunctie **Gereedschap opmeten** kunt u de maten van het gereedschap bepalen door een werkstuk te aanraken.

Verwante onderwerpen

- Tastsysteemfuncties in de toepassing **Instellen**
Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735
- Gereedschap automatisch opmeten met cycli
Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037

Functiebeschrijving

Voor het aanraken gebruikt u geen 3D-tastsysteem, maar het op te meten gereedschap. Door aanraken verplaatst u met het gereedschap voorzichtig naar een oppervlak van het werkstuk, totdat u een geringe spaanafvoer ziet. Met het handwiel kunt u een hogere nauwkeurigheid bereiken.

Met de tastrichting **X** of **Y** bepaalt u de radius van het gereedschap. Wanneer u de tastrichting **X** selecteert, bepaalt u de lengte van het gereedschap.

Knoppen in de functie Gereedschap opmeten

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om de vastgestelde waarden voor radius of lengte in de gereedschapstabel te schrijven:

Knop	Betekenis
Basiswaarden schrijven	De besturing neemt de waarden over in de kolommen R of L . De besturing zet bestaande deltawaarden in de kolommen DR of DL terug.
Deltawaarden schrijven	De besturing voert de deltawaarden in de kolommen DR of DL in.

Verdere informatie: "Gereedschapstabellen", Pagina 2174

35.4.1 Gereedschap opmeten met aanraken

De maten van een schachtfrees worden met behulp van de functie **Gereedschap opmeten** als volgt bepaald:



- ▶ Werkstand **Handmatig** selecteren
- ▶ Eventueel werkstukreferentiepunt vastleggen



Leg het werkstukreferentiepunt vast op de te krassen vlakken om een eenduidige referentie te krijgen.

- ▶ Op te meten gereedschap inspannen
- ▶ Evt. toerental definiëren
- ▶ Gereedschapsspil starten
- ▶ Toepassing **Instellen** selecteren
- ▶ Tastfunctie **Gereedschap opmeten** selecteren



- ▶ Werkstuk in de gewenste asrichting aanraken, bijv. **X+**



- ▶ Bijbehorende tastrichting **X+** selecteren



- ▶ **Actuele positie overnemen** selecteren
- > De besturing neemt de actuele positie van de X-as over in de kolom **Werkelijke waarde**.

- > De besturing toont de meetresultaten.

- ▶ **Nominale waarde** invoeren, bijv. **0**

- ▶ **Basiswaarden schrijven** selecteren

- > De besturing neemt de waarde over in de kolom **R** van de gereedschapstabel.

- > De besturing zet bestaande deltawaarde in de kolom **DR** terug.



Wanneer u **Deltawaarden schrijven** selecteert, voert de besturing slechts één deltawaarde in de kolom **DR** in.



- ▶ Eventueel nog een asrichting aanraken, bijv. **Z-**



- ▶ **Tasten beëindigen** selecteren
- > De besturing sluit de tastfunctie **Gereedschap opmeten**.

35.5 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.

35.5.1 Tastsysteembewaking deactiveren

U kunt tastsysteembewaking 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!

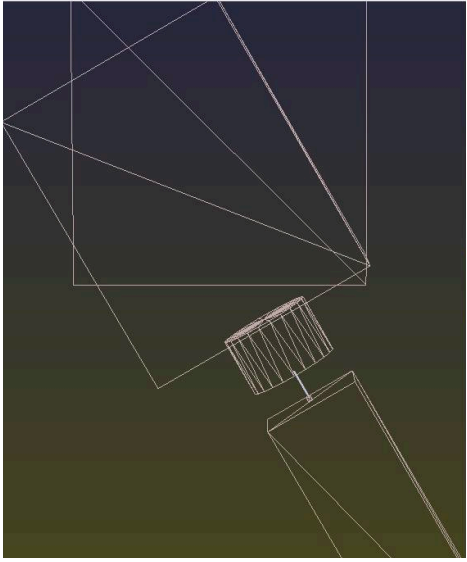
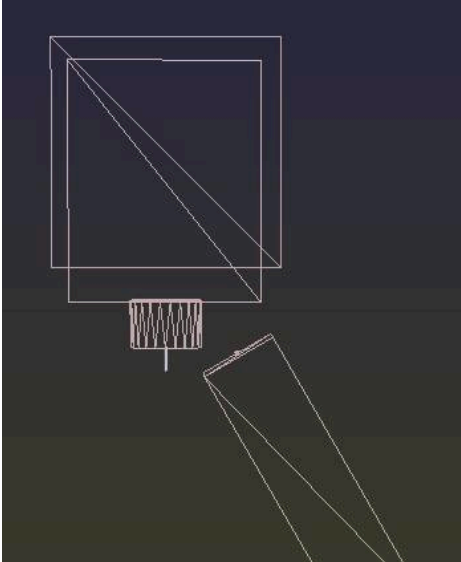
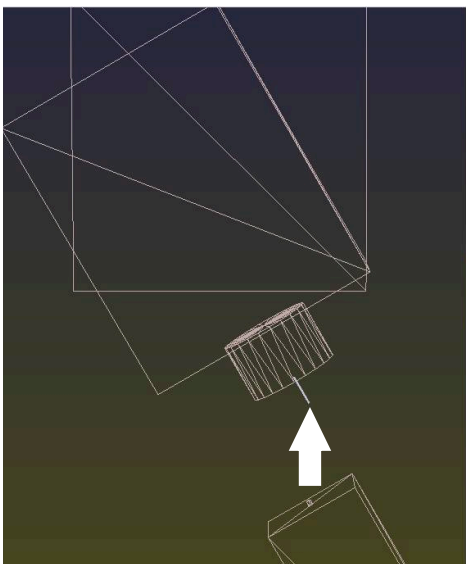
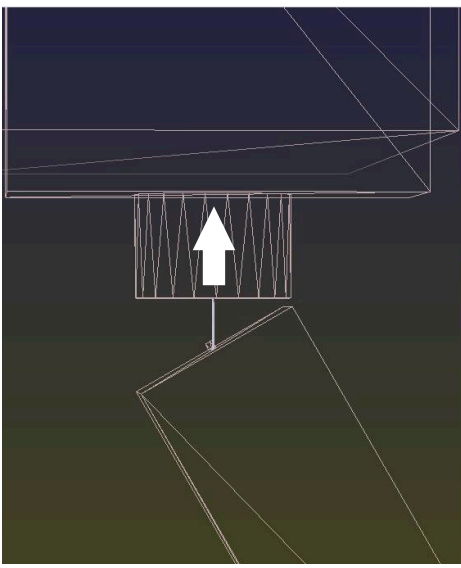
Wanneer de tastsysteembewaking is uitgeschakeld, voert de besturing geen botsingstest uit. U moet ervoor zorgen dat het tastsysteem zich op een veilige manier kan verplaatsen. Bij een verkeerd geselecteerde verplaatsingsrichting bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ 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.

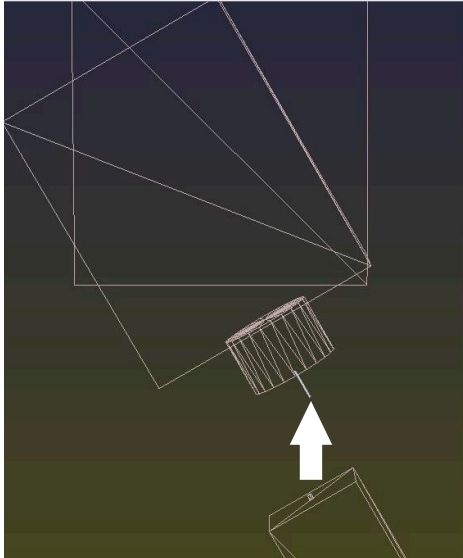
35.6 Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie

Het volgende voorbeeld toont het verschil tussen beide mogelijkheden.

Offset	3D-basisrotatie
<p data-bbox="240 472 448 506">Uitgangstoestand</p> 	<p data-bbox="746 472 954 506">Uitgangstoestand</p> 
<p data-bbox="240 1111 440 1144">Digitale uitlezing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="240 1151 448 1184">■ actuele positie <li data-bbox="240 1191 336 1225">■ B = 0 <li data-bbox="240 1232 336 1265">■ C = 0 <p data-bbox="240 1272 480 1305">Referentiepunttabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="240 1312 368 1346">■ SPB = 0 <li data-bbox="240 1352 440 1386">■ B_OFFS = -30 <li data-bbox="240 1393 432 1426">■ C_OFFS = +0 	<p data-bbox="746 1111 946 1144">Digitale uitlezing:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 1151 954 1184">■ actuele positie <li data-bbox="746 1191 842 1225">■ B = 0 <li data-bbox="746 1232 842 1265">■ C = 0 <p data-bbox="746 1272 986 1305">Referentiepunttabel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="746 1312 898 1346">■ SPB = -30 <li data-bbox="746 1352 938 1386">■ B_OFFS = +0 <li data-bbox="746 1393 938 1426">■ C_OFFS = +0
<p data-bbox="240 1435 635 1496">Beweging in +Z in niet-gezwente toestand</p> 	<p data-bbox="746 1435 1141 1496">Beweging in +Z in niet-gezwente toestand</p> 

Offset

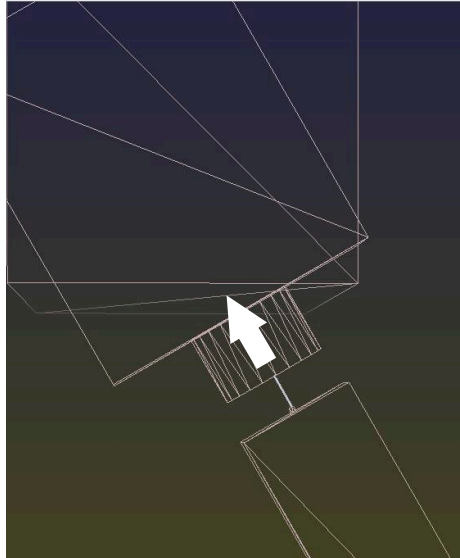
Beweging in +Z in gezwenkte toestand
PLANE SPATIAL met **SPA+0 SPB+0 SPC**
+0



> De oriëntatie **is onjuist!**

3D-basisrotatie

Beweging in +Z in gezwenkte toestand
PLANE SPATIAL met **SPA+0 SPB+0 SPC**
+0



> De oriëntatie is juist!

> De volgende bewerking **is correct.**



HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de 3D-basisrotatie, omdat deze mogelijkheid flexibel te gebruiken is.

36

**Tastcycli voor het
werkstuk**

36.1 Overzicht

Scheve ligging van werkstuk bepalen

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
400 BASISROTATIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via functie Basisrotatie 	DEF-actief	Pagina 1789
401 ROT 2 BORINGEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via twee boringen ■ Compensatie via functie Basisrotatie 	DEF-actief	Pagina 1793
402 ROT 2 TAPPEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via twee tappen ■ Compensatie via functie Basisrotatie 	DEF-actief	Pagina 1798
403 ROT OVER ROTATIE-AS <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via rotatie van de rondtafel 	DEF-actief	Pagina 1803
404 BASISROTATIE BEPALEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Instellen van een willekeurige basisrotatie 	DEF-actief	Pagina 1809
405 ROT OVER C-AS <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatisch uitlijnen van een hoekverschuiving tussen een middelpunt van een boring en de positieve Y-as ■ Compensatie via rotatie van de rondtafel 	DEF-actief	Pagina 1810
1410 TASTEN KANT <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via twee punten ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie 	DEF-actief	Pagina 1815
1411 TASTEN TWEE CIRKELS <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via twee boringen of tappen ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie 	DEF-actief	Pagina 1821
1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische detectie via twee punten aan een schuine kant ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie 	DEF-actief	Pagina 1829
1416 TASTEN SNIJPUNT <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische snijpuntregistratie via vier tastpunten op twee rechte lijnen ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie 	DEF-actief	Pagina 1837

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1420 TASTEN VLAK <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische registratie via drie punten ■ Compensatie via functie basisrotatie of rondtafelrotatie 	DEF-actief	Pagina 1845
Referentiepunt vastleggen		
Cyclus	Oproep	Verdere informatie
408 REF.PT. MIDDEN SLEUF <ul style="list-style-type: none"> ■ Breedte van een sleuf aan binnenzijde meten ■ Midden van de sleuf als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1858
409 REF. PT. MIDDEN DAM <ul style="list-style-type: none"> ■ Breedte van dam buiten meten ■ Midden van de dam als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1863
410 NULP. BINNEN RECHTH. <ul style="list-style-type: none"> ■ Lengte en breedte aan binnenzijde van rechthoek meten ■ Midden van rechthoek als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1868
411 NULPNT BUITEN RECHTH <ul style="list-style-type: none"> ■ Lengte en breedte aan buitenzijde van rechthoek meten ■ Midden van rechthoek als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1873
412 NULPNT BINNEN CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Vier willekeurige cirkelpunten aan de binnenkant meten ■ Midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1879
413 NULPNT BUITEN CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Vier willekeurige cirkelpunten aan de buitenkant meten ■ Midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1886
414 NULPUNT BUITEN HOEK <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan buitenzijde twee rechten meten ■ Snijpunt van de rechten als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1893
415 NULPUNT BINNEN HOEK <ul style="list-style-type: none"> ■ Aan binnenzijde twee rechten meten ■ Snijpunt van de rechten als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1900

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
416 NULPUNT MIDD. CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Drie willekeurige boringen op de gatencirkel meten ■ Midden van de gatencirkel als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1906
417 NULPUNT IN TS-AS <ul style="list-style-type: none"> ■ Willekeurige positie in de gereedschapsas meten ■ Willekeurige positie als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1912
418 REF.PT. 4 BORINGEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Telkens 2 boringen kruislings meten ■ Snijpunt van de rechte verbindinglijnen als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1916
419 REF.PUNT ENKELE AS <ul style="list-style-type: none"> ■ Willekeurige positie in een selecteerbare as meten ■ Willekeurige positie in een selecteerbare as als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1921
1400 TASTEN POSITIE <ul style="list-style-type: none"> ■ Afzonderlijke positie meten ■ Eventueel referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1924
1401 TASTEN CIRKEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Cirkelpunten binnen of buiten meten ■ Eventueel midden van de cirkel als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1928
1402 TASTEN KOGEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Meet de punten op een kogel ■ Eventueel midden van de kogel als referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1933
1404 PROBE SLOT/RIDGE <ul style="list-style-type: none"> ■ Middelpunt van een sleuf- of dambreedte bepalen ■ Eventueel middelpunt als referentiepunt instellen 	DEF-actief	Pagina 1937
1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT <ul style="list-style-type: none"> ■ Ondersnijding meten ■ Afzonderlijke positie met taststift in L-vorm meten ■ Eventueel referentiepunt vastleggen 	DEF-actief	Pagina 1942

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT	DEF-actief	Pagina 1947
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ondersnijding meten ■ Middelpunt van de sleuf- of dambreedte met taststift in L-vorm meten ■ Eventueel middelpunt als referentiepunt instellen 		
Werkstuk controleren.		
Cyclus	Oproep	Verdere informatie
0 REFERENTIEVLAK	DEF-actief	Pagina 1960
<ul style="list-style-type: none"> ■ Coördinaat in een te selecteren as meten 		
1 POLAIR NULPUNT	DEF-actief	Pagina 1962
<ul style="list-style-type: none"> ■ Een punt meten ■ Tastrichting via hoek 		
420 METEN HOEK	DEF-actief	Pagina 1964
<ul style="list-style-type: none"> ■ Hoek op het bewerkingsvlak meten 		
421 METEN BORING	DEF-actief	Pagina 1968
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van een boring meten ■ Diameter van een boring meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 		
422 MET. CIRKEL BUITEN	DEF-actief	Pagina 1974
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van een ronde tap meten ■ Diameter van een ronde tap meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 		
423 MET. RECHTHK. BINNEN	DEF-actief	Pagina 1980
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van een rechthoekige kamer meten ■ Lengte en breedte van een rechthoekige kamer meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 		
424 MET. RECHTHK BUITEN	DEF-actief	Pagina 1985
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van een rechthoekige tap meten ■ Lengte en breedte van een rechthoekige tap meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 		
425 METING INW. BREEDTE	DEF-actief	Pagina 1990
<ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van een sleuf meten ■ Breedte van een sleuf meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 		

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
426 METING RAND BUITEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Positie van een dam meten ■ Breedte van de dam meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 	DEF-actief	Pagina 1995
427 METEN COORDINATEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Willekeurige coördinaat in selecteerbare as meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 	DEF-actief	Pagina 2000
430 METING GATENCIRKEL <ul style="list-style-type: none"> ■ Middelpunt van de gatencirkel meten ■ Diameter van een gatencirkel meten ■ Eventueel vergelijking nominale en werkelijke waarde 	DEF-actief	Pagina 2005
431 METING VLAK <ul style="list-style-type: none"> ■ Hoek van een vlak door het meten van drie punten 	DEF-actief	Pagina 2010

Positie in het vlak of in de ruimte tasten

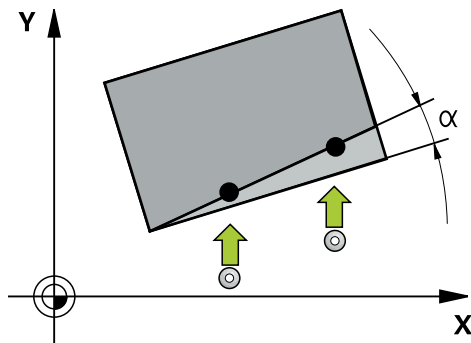
Cyclus	Oproep	Verdere informatie
3 METEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyclus van het tastsysteem voor het maken van cycli van de fabrikant 	DEF-actief	Pagina 2017
4 METEN 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Meten van een willekeurige positie 	DEF-actief	Pagina 2020
444 TASTEN 3D <ul style="list-style-type: none"> ■ Meten van een willekeurige positie ■ Bepaling van de afwijking ten opzichte van de nominale coördinaten 	DEF-actief	Pagina 2022

Cyclusverloop beïnvloeden

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
441 SNEL AANTASTEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Cyclus van het tastsysteem voor het definiëren van verschillende parameters van het tastsysteem 	DEF-actief	Pagina 2028
1493 EXTRUSIE TASTEN <ul style="list-style-type: none"> ■ Tastcyclus voor de definitie van een extrusie ■ Extrusierichting, -aantal en -lengte programmeerbaar 	DEF-actief	Pagina 2032

36.2 Basisprincipes van de tastcycli 14xx

36.2.1 Toepassing



De tastcycli 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

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

36.2.2 Evaluatie

Meetresultaten in Q-parameters

De besturing legt de meetresultaten van de desbetreffende tastcyclus vast in de globale 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.

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

Instructies

- 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.

36.2.3 Protocol

De vastgestelde resultaten worden in **TCHPRAUTO.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.

36.2.4 Instructies

- 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.
- De tastcycli 14xx ondersteunen de taststiftvorm **SIMPLE** en **L-TYPE**.
- Om optimale resultaten met betrekking tot de nauwkeurigheid met een L-TYPE te verkrijgen, is het raadzaam het tasten en kalibreren met dezelfde snelheid uit te voeren. Let op de positie van de aanzet-override als deze bij het tasten actief is.
- Wanneer het tastsysteem van het werkstuk niet exact horizontaal of verticaal uitstuurt, kunnen er afwijkingen in de meetresultaten ontstaan. Daarom adviseert HEIDENHAIN het werkstuk tastsysteem vóór het tasten te 3D kalibreren (#92 / #2-02-1). Bij de tastcycli **14xx** wordt rekening gehouden met de 3D-kalibratiegegevens.
- 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.

36.2.5 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:

- **Verdere informatie:** "Uitlijnen via twee boringen", Pagina 1781
- **Verdere informatie:** "Uitlijnen via een kant", Pagina 1782
- **Verdere informatie:** "Uitlijnen via het vlak", Pagina 1783

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 naar 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 vrijzetten naar veilige hoogte niet mogelijk is.



- ▶ 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



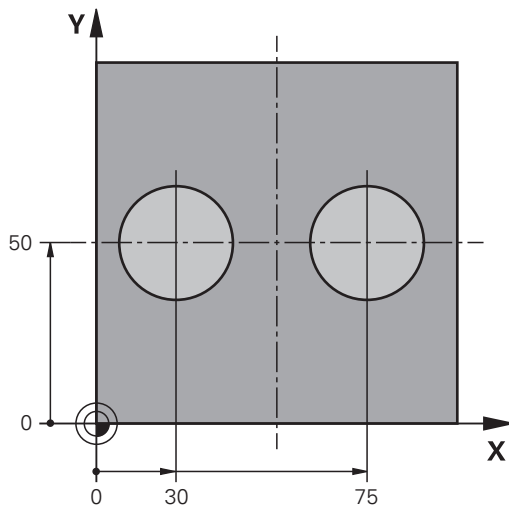
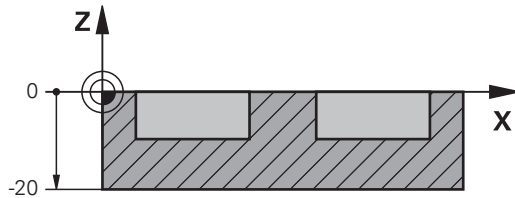
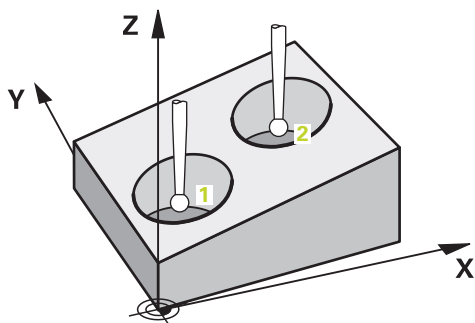
Programmeer- en bedieningsinstructies:

- 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**

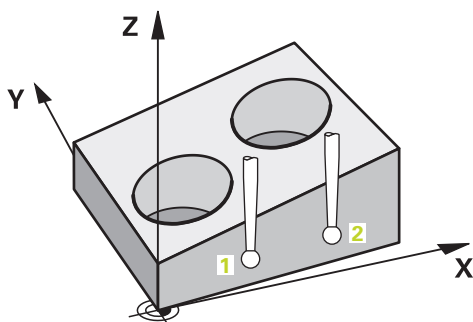
In dit voorbeeld lijnt u twee boringen uit. Het tasten vindt plaats in de X-as (hoofdas) en Y-as (nevenas). Daarom moet u voor deze assen absoluut de nominale positie uit de tekening definiëren! De nominale positie van de Z-as (gereedschapsas) is niet nodig, omdat u geen maat in deze richting opneemt.

- **QS1100** = nominale positie 1 hoofdas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1101** = nominale positie 1 nevenas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1102** = nominale positie 1 gereedschapsas onbekend
- **QS1103** = nominale positie 2 hoofdas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend

- **QS1104** = nominale positie 2 nevenas vooraf ingesteld, maar positie 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



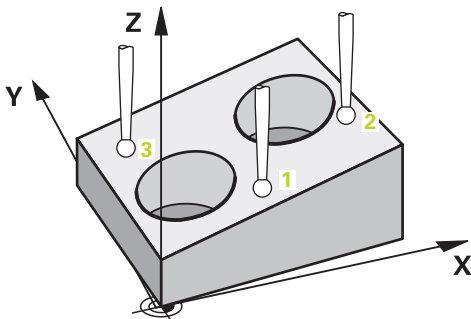
In dit voorbeeld lijn u een kant uit. Het tasten vindt plaats in de Y-as (nevenas). Daarom moet u voor deze as absoluut de nominale positie uit de tekening definiëren! De nominale posities van de X-as (hoofdas) en de Z-as (gereedschapsas) zijn niet nodig, omdat u geen maat in deze richting opneemt.

- **QS1100** = nominale positie 1 hoofdas onbekend
- **QS1101** = nominale positie 1 nevenas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1102** = nominale positie 1 gereedschapsas onbekend
- **QS1103** = nominale positie 2 hoofdas onbekend

- **QS1104** = nominale positie 2 nevenas vooraf ingesteld, maar positie 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	;FOOTREACTIE ~
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 vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1101** = nominale positie 1 nevenas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1102** = nominale positie 1 gereedschapsas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1103** = nominale positie 2 hoofdas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1104** = nominale positie 2 nevenas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1105** = nominale positie 2 gereedschapsas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1106** = nominale positie 3 hoofdas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend

- **QS1107** = nominale positie 3 nevenas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend
- **QS1108** = nominale positie 3 gereedschapsas vooraf ingesteld, maar positie van het werkstuk onbekend

11 TCH PROBE 1420 TASTEN VLAK ~	
QS1100="?"50"	;1.PUNT HOOFDAS ~
QS1101="?"10"	;1E PUNT NEVENAS ~
QS1102="?"0"	;1.PUNT WZ-AS ~
QS1103="?"80"	;2.PUNT HOOFDAS ~
QS1104="?"50"	;2.PUNT NEVENAS ~
QS1105="?"0"	;2E PUNT WZ-AS ~
QS1106="?"20"	;3.PUNT HOOFDAS ~
QS1107="?"80"	;3.PUNT NEVENAS ~
QS1108="?"0"	;3.PUNKT WZ-AS ~
Q372=-3	;TASTRICHTING ~
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

36.2.6 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.

U kunt de volgende toleranties definiëren:

Tolerantie	Voorbeeld
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m
Nominale maten met opgave van tolerantie	10+0,01-0,015

U kunt de nominale maten met de volgende tolerantiegegevens invoeren:

Combinatie	Voorbeeld	Productiemaat
x+y	10+-0.5	10.0
x-y	10+0.5	10.0
x-y+z	10-0.1+0.5	10.2
x+y-z	10+0.1-0.5	9.8
x+y+z	10+0.1+0.5	10.3
x-y-z	10-0.1-0.5	9.7
x+y	10+0.5	10.25
x-y	10-0.5	9.75

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 tolerantie niet volgens de DIN-invoer programmeert of de nominale maten met tolerantie verkeerd programmeert, bijv. spatie, beëindigt de besturing de afwerking met een foutmelding.
- Let bij de invoer van de DIN en ISO- en DIN ISO-toleranties op hoofd- en kleine letters. U mag geen spaties invoeren.

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. Als **Q1120** en **Q1121** zijn gedefinieerd, komen de waarden overeen met de grootten die voor de correctie worden gebruikt. 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

36.2.7 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 doorgegeven. 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

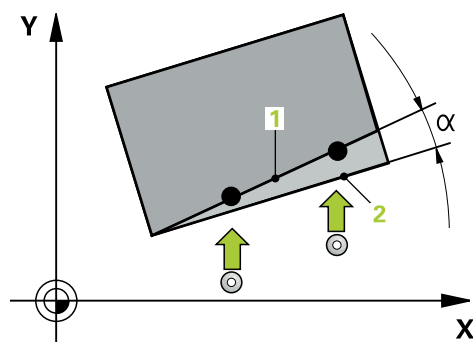
De nominale posities worden hier met tolerantiebewaking en werkelijke positie gedefinieerd.

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

36.3 Scheve ligging van werkstuk bepalen

36.3.1 Basisprincipes van de tastcycli 400 t/m 405

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 dat geval de cycli **14xx**.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

36.3.2 Cyclus 400 BASISROTATIE

ISO-programmering

G400

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.



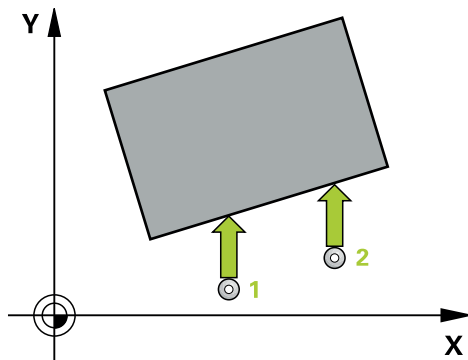
In plaats van cyclus **400 BASISROTATIE** adviseert HEIDENHAIN u de volgende krachtigere cycli:

- **1410 TASTEN KANT**
- **1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE**

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1410 TASTEN KANT**
Verdere informatie: "Cyclus 1410 TASTEN KANT", Pagina 1815
- Cyclus **1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE**
Verdere informatie: "Cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE", Pagina 1829

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

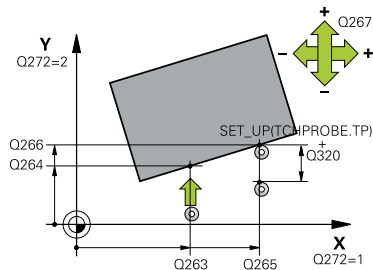
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

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?

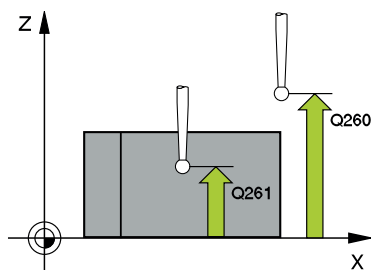
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****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

36.3.3 Cyclus 401 ROT 2 BORINGEN

ISO-programmering

G401

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 rondbtafel worden gecompenseerd.

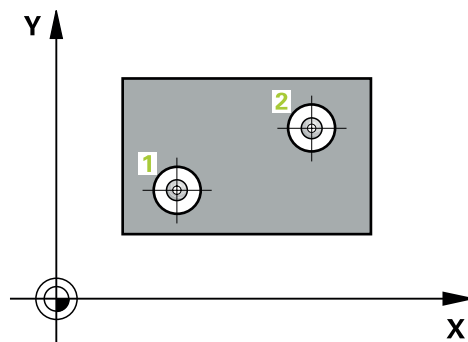
i In plaats van cyclus **401 ROT 2 BORINGEN** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1411 TASTEN TWEE CIRKELS**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1411 TASTEN TWEE CIRKELS**

Verdere informatie: "Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS", Pagina 1821

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 ASPEC.**
- ▶ Coördinatenomrekeningen van tevoren terugzetten

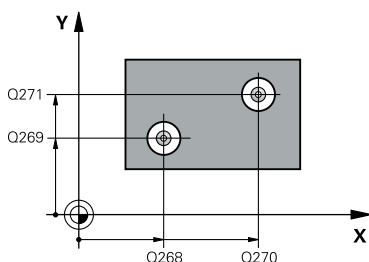
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Als u de scheve ligging via rotatie van de ronddafel wilt compenseren, gebruikt de besturing automatisch de volgende rotatie-assen:
 - 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 tastsysteemassen hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpt scherm



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?

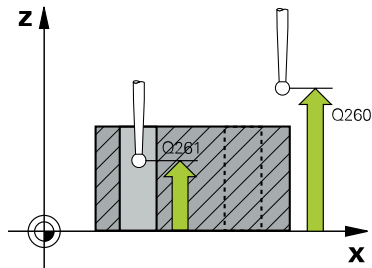
Middelpunt van de tweede boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

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**

Helpscherm**Parameter****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**

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

36.3.4 Cyclus 402 ROT 2 TAPPEN

ISO-programmering

G402

Toepassing

Tastcyclus **402** registreert de middelpunten van twee tappen. De besturing berekent vervolgens de hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de rechte verbindinglijn 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 rondbank worden gecompenseerd.



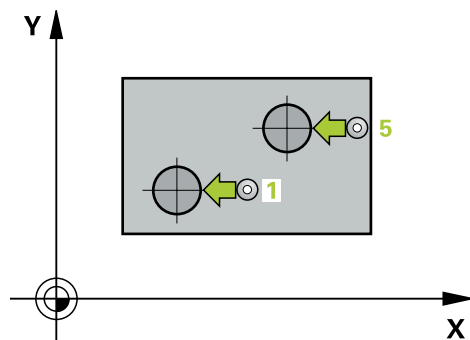
In plaats van cyclus **402 ROT 2 TAPPEN** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1411 TASTEN TWEE CIRKELS**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1411 TASTEN TWEE CIRKELS**

Verdere informatie: "Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS", Pagina 1821

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

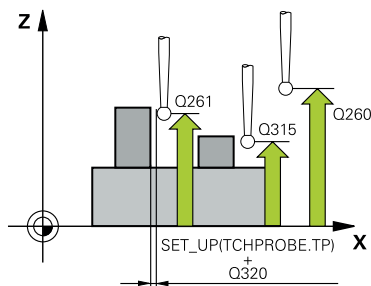
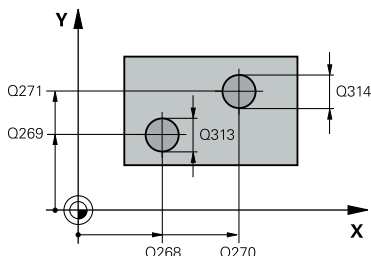
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Als u de scheve ligging via rotatie van de rondtafel wilt compenseren, gebruikt de besturing automatisch de volgende rotatie-assen:
 - 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

Helpparameters



Parameters

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**Parameters****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**Parameters****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

36.3.5 Cyclus 403 ROT OVER ROTATIE-AS

ISO-programmering

G403

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.

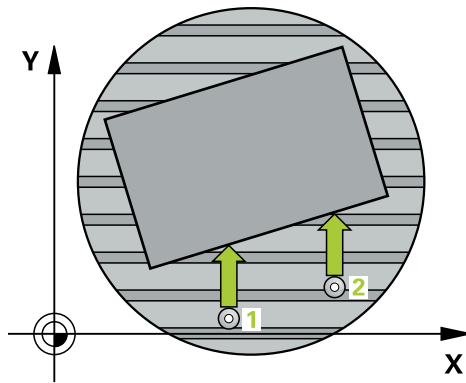
i In plaats van cyclus **403 ROT OVER ROTATIE-AS** adviseert HEIDENHAIN u de volgende krachtigere cycli:

- **1410 TASTEN KANT**
- **1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE**

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1410 TASTEN KANT**
Verdere informatie: "Cyclus 1410 TASTEN KANT", Pagina 1815
- Cyclus **1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE**
Verdere informatie: "Cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE", Pagina 1829

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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°. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Controleer na de uitlijning de positie van de rotatie-as

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

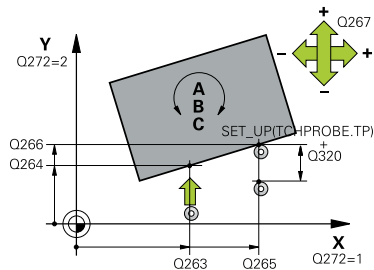
Bij de uitvoering van de tastcycli **400** t/m **499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

Helpt scherm



Parameters

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: tastsysteem-as = 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 tastsysteem-as?

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?

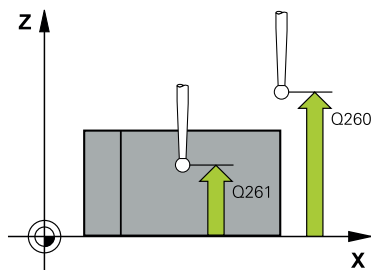
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteem-tabel. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****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**Parameters**

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
- **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**Parameters****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

36.3.6 Cyclus 404 BASISROTATIE BEPALEN

ISO-programmering

G404

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

Parameters

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 ~

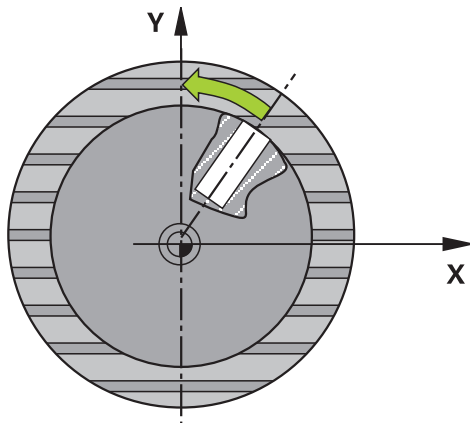
Q305=-1 ;NUMMER IN TABEL

36.3.7 Cyclus 405 ROT OVER C-AS

ISO-programmering

G405

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 tastsysteem 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.



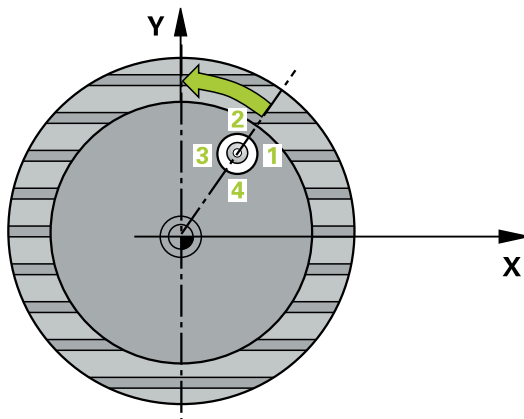
In plaats van cyclus **405 ROT OVER C-AS** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1411 TASTEN TWEE CIRKELS**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1411 TASTEN TWEE CIRKELS**

Verdere informatie: "Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS", Pagina 1821

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 hoekverspringsing 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

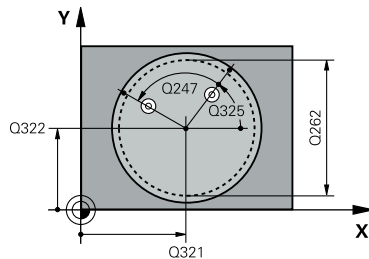
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het cirkelmiddelpunt Kleinste invoerwaarde: 5°.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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?

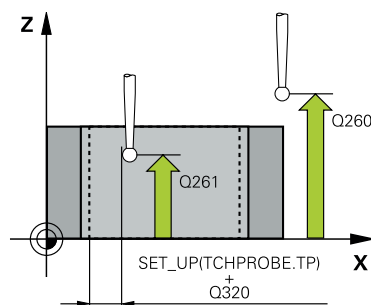
Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

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**Parameters****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

36.3.8 Cyclus 1410 TASTEN KANT

ISO-programmering

G1410

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.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

De cyclus biedt bovendien de volgende mogelijkheden:

- Als de coördinaten van de tastpunten onbekend zijn, kunt u de cyclus in halfautomatische modus uitvoeren.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 1779

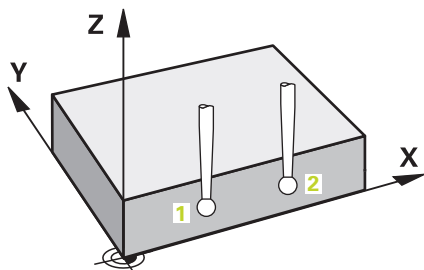
- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

Verdere informatie: "Evaluatie van de toleranties", Pagina 1785

- Als u de exacte positie vooraf hebt bepaald, kunt u de waarde in de cyclus als actuele positie definiëren

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 1787

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 De besturing verplaatst het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting in.
- 4 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 5 Het tastsysteem gaat dan naar de volgende tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit.
- 6 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug op de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de bepaalde 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 het eerste tastpunt
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpunt
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het eerste tastpunt</p>
Q971	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het tweede tastpunt</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u tussen de objecten of tastpunten niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen Programmeer **Q1125 MODUS VEILIGE HOOGTE** ongelijk aan **-1**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

- Als u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:
 - Als de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
 - Als de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) 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 of de besturing de overeenstemming van de zwenksituatie controleert. Als er geen controle is gedefinieerd, gaat de besturing in principe uit van een consistent bewerkingsvlak. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

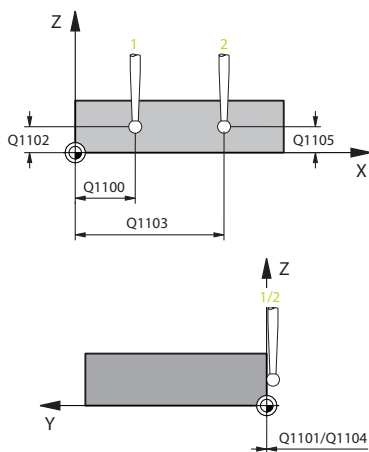
- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders geeft de besturing een foutmelding weer.
- Het uitlijnen met draaitafelassen kan alleen plaatsvinden, wanneer eerder geen basisrotatie wordt ingesteld.

Verdere informatie: "Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen", Pagina 1853

Verdere informatie: "Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen", Pagina 1855

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief **?, -, +** of **@**

- **?**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

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?

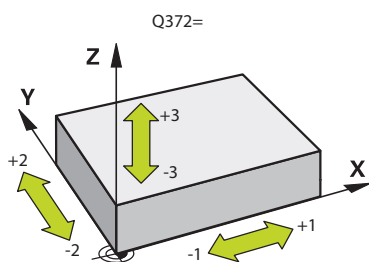
Absolute nominale positie van de tweede tastpositie in de gereedschapsas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

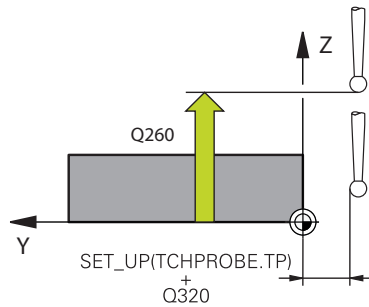
Q372 Tastrichting (-3...+3)?

As in de richting waarvan moet worden getast. Met het voorteken definieert u of de besturing zich in positieve of negatieve richting verplaatst.

Invoer: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**



Helpscherm



Parameters

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: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Helpscherm**Parameters**

Q1126 Rotatie-assen uitlijnen?

Rotatie-assen voor schuine bewerking positioneren:

0: huidige rotatie-as positie behouden.

1: rotatie-as automatisch positioneren en de gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt te corrigeren (**TURN**).

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt.

2: correctie ten opzichte van het 2e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 2e tastpunt.

3: correctie ten opzichte van het gemiddelde tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het gemiddelde tastpunt.

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Q1121 Rotatie overnemen?

Vastleggen of de besturing de bepaalde scheve ligging moet overnemen:

0: geen basisrotatie

1: basisrotatie instellen: de besturing neemt de scheve ligging als basistransformatie 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

36.3.9 Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS**ISO-programmering****G1411****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.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

De cyclus biedt bovendien de volgende mogelijkheden:

- Als de coördinaten van de tastpunten onbekend zijn, kunt u de cyclus in halfautomatische modus uitvoeren.

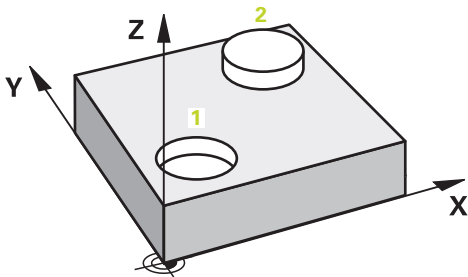
Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 1779

- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

Verdere informatie: "Evaluatie van de toleranties", Pagina 1785

- Als u de exacte positie vooraf hebt bepaald, kunt u de waarde in de cyclus als actuele positie definiëren

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 1787

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert met **FMAX** (uit de tastsysteemtabel) het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van het eerste tastobject **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 2 Het tastsysteem verplaatst zich met **FMAX** (uit de tastsysteemtabel) naar de ingevoerde meethoogte **Q1102**.
- 3 Afhankelijk van het aantal keren tasten **Q423** registreert het tastsysteem de tastposities en bepaalt het middelpunt van de eerste boring of tap.
- 4 Wanneer u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** hebt geprogrammeerd, verplaatst de besturing het tastsysteem, tijdens de tastposities of aan het einde van het tastobject naar de veilige hoogte. De besturing positioneert tijdens deze procedure het tastsysteem met **FMAX** uit de tastsysteemtabel.
- 5 De besturing positioneert het tastsysteem naar de voorpositie van het tweede tastobject **2** en herhaalt stap 2 t/m 4.
- 6 Vervolgens slaat de besturing de vastgestelde 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 afwijking van het eerste cirkelmiddelpunt
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijking 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	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf het eerste cirkelmiddelpunt
Q971	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf het tweede cirkelmiddelpunt
Q973	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf diameter 1
Q974	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf diameter 2



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:
 - Als 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 weergegeven waarde gereduceerd
 - U kunt de cyclus beëindigen door af te breken

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u tussen de objecten of tastpunten niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen Programmeer **Q1125 MODUS VEILIGE HOOGTE** ongelijk aan **-1**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

- Als u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:
 - Als de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
 - Als de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) 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 of de besturing de overeenstemming van de zwenksituatie controleert. Als er geen controle is gedefinieerd, gaat de besturing in principe uit van een consistent bewerkingsvlak. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

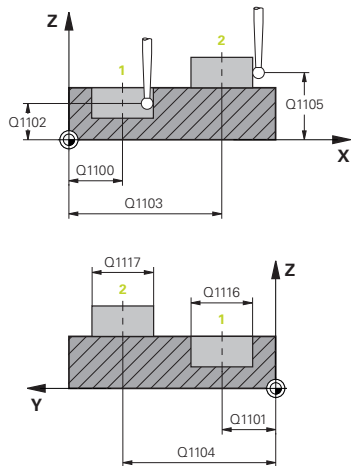
- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders geeft de besturing een foutmelding weer.
- Het uitlijnen met draaitafelassen kan alleen plaatsvinden, wanneer eerder geen basisrotatie wordt ingesteld.

Verdere informatie: "Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen", Pagina 1853

Verdere informatie: "Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen", Pagina 1855

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatieve invoer ?, +, - of @:

- "?...": halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- "...-...+...": interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- "...@...": overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** 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, zie Pagina 1785

Q1103 2e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt 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 het middelpunt 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
Parameters

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, zie Pagina 1785

Q1115 Geometrietype (0-3)?

Type tastobjecten:

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?

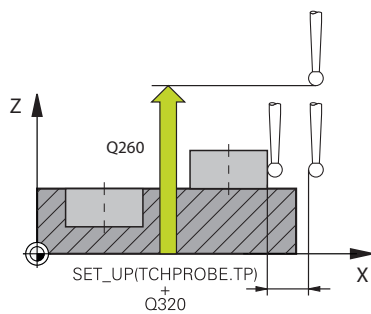
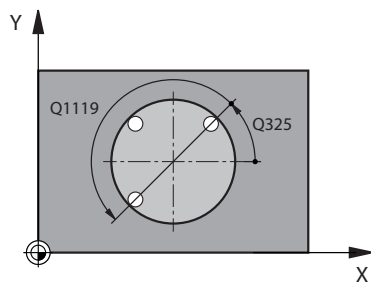
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op **SET_UP** (tastsysteemtabel) en alleen bij het tasten van het referentiepunt in de tastsysteemas. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?**

Positioneergedrag tussen de tastposities:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

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 gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt te corrigeren (**TURN**).

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt.

2: correctie ten opzichte van het 2e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 2e tastpunt.

3: correctie ten opzichte van het gemiddelde tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het gemiddelde tastpunt.

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Helpscherm**Parameters****Q1121 Rotatie overnemen?**

Vastleggen of de besturing de bepaalde scheve ligging moet overnemen:

0: geen basisrotatie

1: basisrotatie instellen: de besturing neemt de scheve ligging als basistransformatie 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

36.3.10 Cyclus 1412 TASTEN SCHUINE ZIJDE

ISO-programmering

G1412

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.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

De cyclus biedt bovendien de volgende mogelijkheden:

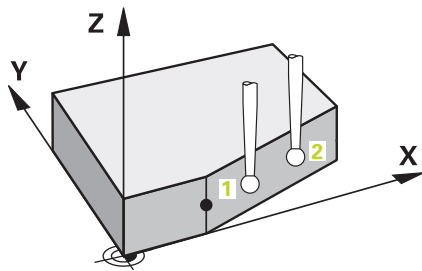
- Als de coördinaten van de tastpunten onbekend zijn, kunt u de cyclus in halfautomatische modus uitvoeren.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 1779

- Als u de exacte positie vooraf hebt bepaald, kunt u de waarde in de cyclus als actuele positie definiëren

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 1787

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 De besturing trekt het tastsysteem met de veiligheidsafstand tegen de tastrichting terug.
- 4 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 5 Het tastsysteem gaat dan naar tastpositie **2** en voert het tweede tastproces uit.
- 6 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug op de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de bepaalde 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 het eerste tastpunt
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpunt
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het eerste tastpunt</p>
Q971	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het tweede tastpunt</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u tussen de objecten of tastpunten niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen Programmeer **Q1125 MODUS VEILIGE HOOGTE** ongelijk aan **-1**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ 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**.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

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 (3D-ROT-menu) 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 (3D-ROT-menu) 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 of de besturing de overeenstemming van de zwenksituatie controleert. Wanneer geen controle is geconfigureerd, neemt de besturing in principe een consistent bewerkingsvlak aan. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

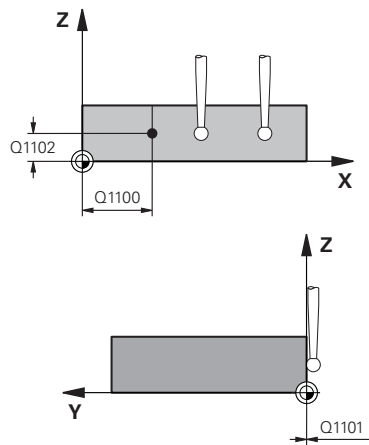
- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders geeft de besturing een foutmelding weer.
- Het uitlijnen met draaitafelassen kan alleen plaatsvinden, wanneer eerder geen basisrotatie wordt ingesteld.

Verdere informatie: "Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen", Pagina 1853

Verdere informatie: "Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen", Pagina 1855

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie waaraan de schuine kant in de hoofdas begint.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief **?, +, -** of **@**

- **?**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **-**, **+**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

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...+99999,9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

QS400 Opgave tolerantie?

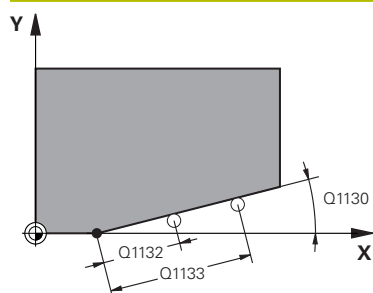
Tolerantiebereik dat de cyclus bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking van de vlaknormaalvectoren langs de schuine kant. De besturing bepaalt de afwijking met behulp van de nominale coördinaat en de werkelijke coördinaat van de component.

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



Parameters

Q1130 Nominale hoek voor 1e rechte?

Nominale hoek voor eerste rechte

Invoer: **-180...+180**

Q1131 Tastrichting voor 1e rechte?

Tastrichting van de eerste zijde:

+1: roteert de tastrichting met $+90^\circ$ naar de nominale hoek **Q1130** en tast onder een rechte hoek ten opzichte van de nominale zijde.

-1: roteert de tastrichting met -90° naar de nominale hoek **Q1130** en tast onder een rechte hoek ten opzichte van de nominale zijde.

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: YZ-vlak

2: ZX-vlak

3: 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:

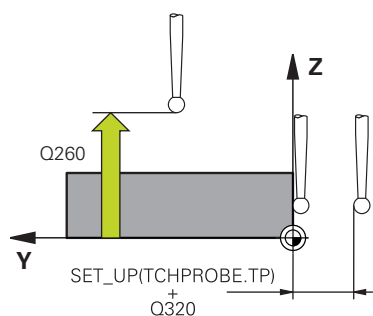
-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**



Helpscherm**Parameters****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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

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 gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt 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 of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt.

2: correctie ten opzichte van het 2e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 2e tastpunt.

3: correctie ten opzichte van het gemiddelde tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het gemiddelde tastpunt.

Invoer: **0, 1, 2, 3**

Helpscherm**Parameters****Q1121 Rotatie overnemen?**

Vastleggen of de besturing de bepaalde scheve ligging moet overnemen:

0: geen basisrotatie

1: basisrotatie instellen: de besturing neemt de scheve ligging als basistransformatie 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

36.3.11 Cyclus 1416 TASTEN SNIJPUNT

ISO-programmering

G1416

Toepassing

Met tastcyclus **1416** bepaalt u het snijpunt van twee zijden. U kunt de cyclus in alle drie bewerkingsvlakken XY, XZ en YZ uitvoeren. De cyclus heeft in totaal vier tastpunten nodig, aan elke zijde twee posities. De volgorde van de zijden kunt u willekeurig kiezen.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

De cyclus biedt bovendien de volgende mogelijkheden:

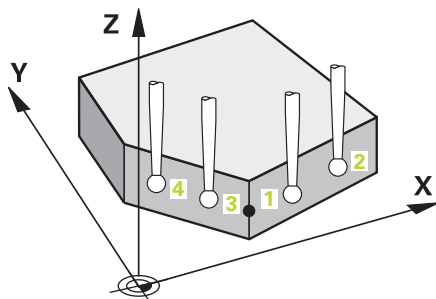
- Als de coördinaten van de tastpunten onbekend zijn, kunt u de cyclus in halfautomatische modus uitvoeren.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 1779

- Als u de exacte positie vooraf hebt bepaald, kunt u de waarde in de cyclus als actuele positie definiëren

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 1787

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar het volgende tastpunt.
- 5 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert het volgende tastpunt.
- 6 De besturing herhaalt stap 3 t/m 5 tot alle vier de tastpunten zijn vastgelegd.
- 7 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters.
Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

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
Q959 t/m Q960	Gemeten snijpunt in de hoofd- en nevenas
Q964	Gemeten basisrotatie
Q965	Gemeten tafelrotatie
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijking van het eerste tastpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijking van het tweede tastpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q986 t/m Q988	Gemeten afwijking van het derde tastpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q989 t/m Q990	Gemeten afwijkingen van het snijpunt in de hoofd- en nevenas
Q994	Gemeten hoekafwijking van de basisrotatie
Q995	Gemeten hoekafwijking van de tafelrotatie
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	<p>Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het 1e tastpunt</p>
Q971	<p>Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het 2e tastpunt</p>
Q972	<p>Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het 3e tastpunt</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u tussen de objecten of tastpunten niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen Programmeer **Q1125 MODUS VEILIGE HOOGTE** ongelijk aan **-1**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Aanwijzing in combinatie met rotatie-assen:

- Als u in een gezwenkt bewerkingsvlak de basisrotatie bepaalt, moet u het volgende in acht nemen:
 - Als de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) overeenstemmen, is het bewerkingsvlak consistent. De besturing berekent de basisrotatie standaard in het invoercoördinatensysteem **I-CS**.
 - Als de actuele coördinaten van de rotatie-assen en de gedefinieerde zwenkhoek (3D-ROT-menu) 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 of de besturing de overeenstemming van de zwenksituatie controleert. Als er geen controle is gedefinieerd, gaat de besturing in principe uit van een consistent bewerkingsvlak. De basisrotatie wordt dan berekend in de **I-CS**.

Draaitafelassen uitlijnen:

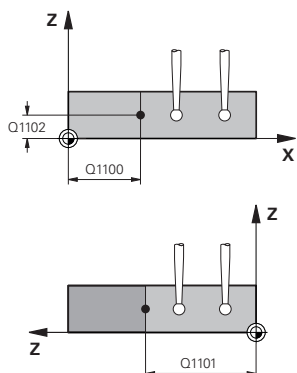
- De besturing kan de draaitafel alleen uitlijnen, wanneer de gemeten rotatie door een draaitafelas kan worden gecorrigeerd. Deze as moet de eerste draaitafelas vanaf het werkstuk zijn.
- Om de draaitafelassen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders geeft de besturing een foutmelding weer.
- Het uitlijnen met draaitafelassen kan alleen plaatsvinden, wanneer eerder geen basisrotatie wordt ingesteld.

Verdere informatie: "Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen", Pagina 1853

Verdere informatie: "Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen", Pagina 1855

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameter

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie in de hoofdas waar beide zijden elkaar snijden.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief ? of @

- ? : halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- @ : overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie in de nevenas waar beide zijden elkaar snijden.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de tastpunten in de gereedschapsas

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** optionele invoer, zie **Q1100**

QS400 Opgave tolerantie?

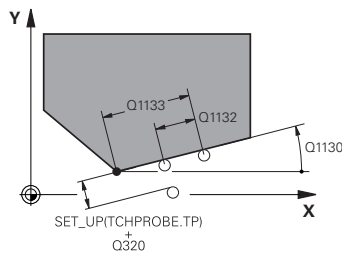
Tolerantiebereik dat de cyclus bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking van de normaalvlakken langs de eerste zijde. De besturing bepaalt de afwijking met behulp van de nominale coördinaat en de werkelijke coördinaat van de component.

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 van de eerste zijde:

+1: roteert de tastrichting met $+90^\circ$ naar de nominale hoek **Q1130** en tast onder een rechte hoek ten opzichte van de nominale zijde.

-1: roteert de tastrichting met -90° naar de nominale hoek **Q1130** en tast onder een rechte hoek ten opzichte van de nominale zijde.

Invoer: **-1, +1**

Q1132 Eerste afstand op 1e rechte?

Afstand tussen het snijpunt en het eerste tastpunt aan de eerste zijde. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-999.999...+999.999**

Q1133 Tweede afstand op 1e rechte?

Afstand tussen het snijpunt en het tweede tastpunt aan de eerste zijde. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-999.999...+999.999**

QS401 Opgave tolerantie 2?

Tolerantiebereik dat de cyclus bewaakt. De tolerantie definieert de toegestane afwijking van de normaalvlakken langs de tweede zijde. De besturing bepaalt de afwijking met behulp van de nominale coördinaat en de werkelijke coördinaat van de component.

Invoer: Max. **255** tekens

Q1134 Nominale hoek voor 2e rechte?

Nominale hoek van de tweede rechte lijn

Invoer: **-180...+180**

Q1135 Tastrichting voor 2e rechte?

Tastrichting van de tweede zijde:

+1: roteert de tastrichting met $+90^\circ$ naar de nominale hoek **Q1134** en tast onder een rechte hoek ten opzichte van de nominale zijde.

-1: roteert de tastrichting met -90° naar de nominale hoek **Q1134** en tast onder een rechte hoek ten opzichte van de nominale zijde.

Invoer: **-1, +1**

Q1136 Eerste afstand op 2e rechte?

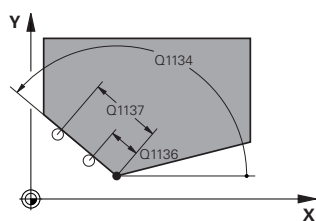
Afstand tussen het snijpunt en het eerste tastpunt aan de tweede zijde. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-999.999...+999.999**

Q1137 Tweede afstand op 2e rechte?

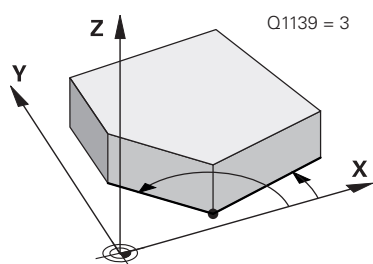
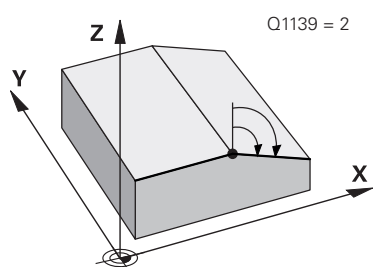
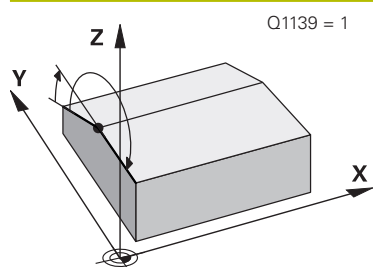
Afstand tussen het snijpunt en het tweede tastpunt aan de tweede zijde. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-999.999...+999.999**



Helpscherm

Parameter



Q1139 Vlak voor object (1-3)?

Vlak waarin de besturing de nominale hoek **Q1130** en **Q1134** evenals de tastrichtingen **Q1131** en **Q1135** interpreteert.

- 1: YZ-vlak
- 2: ZX-vlak
- 3: 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: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeur-gedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

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 gereedchaps-punt 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 gereedchaps-punt te corrigeren (**TURN**).

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie van het actieve referentiepunt ten opzichte van het snijpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het snijpunt.

Invoer: **0, 1**

Q1121 Rotatie overnemen?

Vastleggen of de besturing de bepaalde scheve ligging moet overnemen:

0: geen basisrotatie

1: basisrotatie instellen: de besturing neemt de scheve ligging van de eerste zijde als basistransformatie over in de referentiepunttabel.

2: rotatie van de rondtafel uitvoeren: de besturing neemt de scheve ligging van de eerste zijde als offset over in de referentiepunttabel.

3: basisrotatie instellen: de besturing neemt de scheve ligging van de tweede zijde als basistransformatie over in de referentiepunttabel.

4: rotatie van de rondtafel uitvoeren: de besturing neemt de scheve ligging van de tweede zijde als offset over in de referentiepunttabel.

5: basisrotatie instellen: de besturing neemt de scheve ligging uit de gemiddelde afwijkingen van beide zijden als basistransformatie over in de referentiepunttabel.

6: rotatie van de rondtafel uitvoeren: de besturing neemt de scheve ligging uit de gemiddelde afwijkingen van beide zijden als basistransformatie over in de referentiepunttabel.

Invoer: **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1416 TASTEN SNIJPUNT ~	
Q1100=+50	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+10	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
QS400="0"	;TOLERANTIE ~
Q1130=+45	;NOMINALE HOEK 1E RECHTE ~
Q1131=+1	;TASTRICHTINGEN 1E RECHTE ~
Q1132=+10	;EERSTE AFSTAND 1E RECHTE ~
Q1133=+25	;TWEEDE AFSTAND 1E RECHTE ~
QS401="0"	;TOLERANTIE 2 ~
Q1134=+135	;NOMINALE HOEK 2E RECHTE ~
Q1135=-1	;TASTRICHTING 2E RECHTE ~
Q1136=+10	;EERSTE AFSTAND 2E RECHTE ~
Q1137=+25	;TWEEDE AFSTAND 2E RECHTE ~
Q1139=+3	;OBJECTVLAK ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOOTREACTIE ~
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION ~
Q1121=+0	;ROTATIE OVERNEMEN

36.3.12 Cyclus 1420 TASTEN VLAK

ISO-programmering

G1420

Toepassing

Met tastcyclus **1420** worden de hoeken van een vlak door meting van drie punten bepaald en worden de waarden in Q-parameters vastgelegd.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

De cyclus biedt bovendien de volgende mogelijkheden:

- Als de coördinaten van de tastpunten onbekend zijn, kunt u de cyclus in halfautomatische modus uitvoeren.

Verdere informatie: "Halfautomatische modus", Pagina 1779

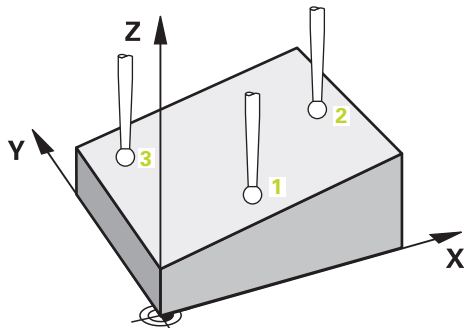
- De cyclus kan optioneel op toleranties controleren. Daarbij kunt u de positie en grootte van een object bewaken.

Verdere informatie: "Evaluatie van de toleranties", Pagina 1785

- Als u de exacte positie vooraf hebt bepaald, kunt u de waarde in de cyclus als actuele positie definiëren

Verdere informatie: "Overdracht van een actuele positie", Pagina 1787

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 2 Vervolgens verplaatst het tastsysteem zich naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.

- 3 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.

- 4 Daarna wordt in het bewerkingsvlak naar de tastpositie **2** gegaan en wordt de actuele positie van het tweede punt van het vlak gemeten.

- 5 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.

- 6 Ten slotte positioneert de besturing het tastsysteem terug op de veilige hoogte (afhankelijk van **Q1125**) en slaat de bepaalde 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 het eerste tastpunt
Q983 t/m Q985	Gemeten afwijkingen van de tweede tastpunt
Q986 t/m Q988	3e gemeten afwijking van de posities
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het eerste tastpunt</p>
Q971	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het tweede tastpunt</p>
Q972	<p>Wanneer u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN eerder hebt geprogrammeerd:</p> <p>Maximale afwijking vanaf het derde tastpunt</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Als u tussen de objecten of tastpunten niet naar een veilige hoogte verplaatst, bestaat er botsingsgevaar.

- ▶ Tussen elk object of elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen Programmeer **Q1125 MODUS VEILIGE HOOGTE** ongelijk aan **-1**.

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ 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.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777



- HEIDENHAIN adviseert u bij deze cyclus geen ashoek te gebruiken!

Draaitafelassen uitlijnen:

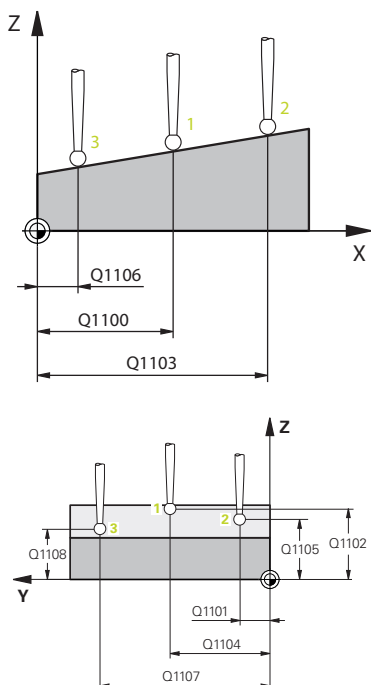
- Het uitlijnen met rotatie-assen kan alleen worden uitgesloten, wanneer twee rotatie-assen in de kinematica aanwezig zijn.
- Om de rotatie-assen uit te lijnen (**Q1126** andere waarde dan 0), moet de rotatie worden overgenomen (**Q1121** andere waarde dan 0). Anders geeft de besturing een foutmelding weer.

Verdere informatie: "Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen", Pagina 1853

Verdere informatie: "Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen", Pagina 1855

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief **?, -, +** of **@**

- **?**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

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

Parameters

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 of de besturing zich in positieve of negatieve richting verplaatst.

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:

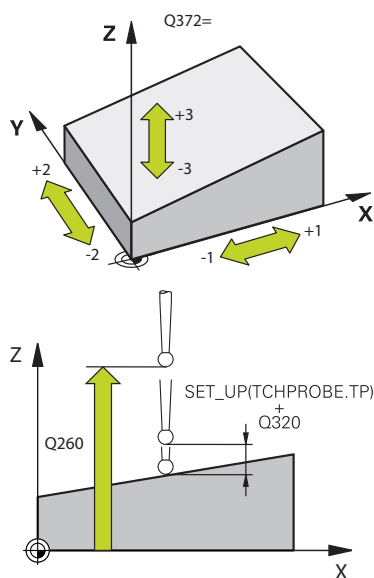
-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

1: voor en na elk object naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

Invoer: **-1, 0, +1, +2**



Helpscherm**Parameters****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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

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 gereedschaps-punt 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 gereedschaps-punt te corrigeren (**TURN**).

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt.

2: correctie ten opzichte van het 2e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 2e tastpunt.

3: correctie ten opzichte van het 3e tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 2e tastpunt.

4: correctie ten opzichte van het gemiddelde tastpunt. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het gemiddelde tastpunt.

Invoer: **0, 1, 2, 3, 4**

Q1121 Basisrotatie overnemen?

Vastleggen of de besturing de vastgestelde scheve ligging als basisrotatie moet overnemen:

0: Geen basisrotatie

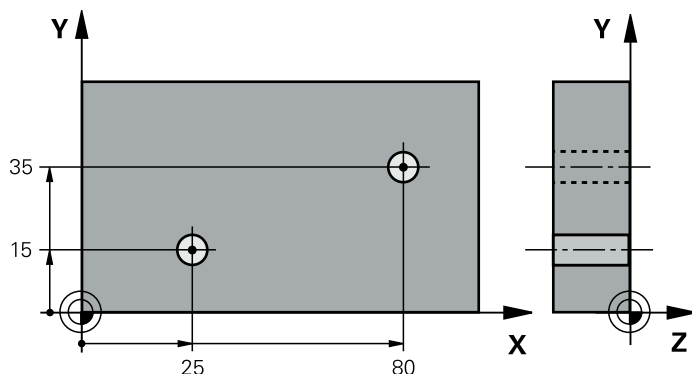
1: Basisrotatie instellen: Hier slaat de besturing de basisrotatie op.

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.PUNKT 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

36.3.13 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

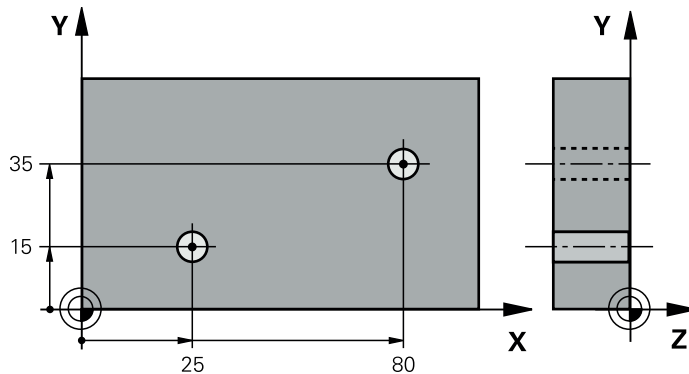
0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 401 ROT 2 BORINGEN ~	
	Q268=+25 ;1E BORING MIDD.1E AS ~	
	Q269=+15 ;1E BORING MIDD.2E AS ~	
	Q270=+80 ;2E BORING MIDD.1E AS ~	
	Q271=+35 ;2E BORING MIDD.2E AS ~	
	Q261=-5 ;MEETHOOGTE ~	
	Q260=+20 ;VEILIGE HOOGTE ~	
	Q307=+0 ;VOORAF ING. ROT.HOEK ~	
	Q305=+0 ;NUMMER IN TABEL	
	Q402=+1 ;COMPENSATIE ~	
	Q337=+1 ;OP NUL ZETTEN	
3	CALL PGM 35	; beweringsprogramma oproepen
4	END PGM TOUCHPROBE MM	

36.3.14 Voorbeeld: basisrotatie via vlak en twee boringen bepalen

Wanneer u een basisrotatie met de cycli **14xx** instelt, moet u dat via de parameters **Q1120 OVERNAMEPOSITION** en **Q1121 ROTATIE OVERNEMEN** definiëren.

Programma-afloop

- **Cyclus 1420 TASTEN VLAK**
 - **Q1120=+4**: correctie voor de gemiddelde tastpositie
 - **Q1121=+1**: basisrotatie instellen
- **Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS**
 - **Q1120=+3**: correctie voor de gemiddelde tastpositie
 - **Q1121=+1**: basisrotatie instellen



0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 1420 TASTEN VLAK ~	
	Q1100=+20 ;1.PUNT HOOFDAS ~	
	Q1101=+20 ;1E PUNT NEVENAS ~	
	Q1102=+0 ;1.PUNT WZ-AS ~	
	Q1103=+80 ;2.PUNT HOOFDAS ~	
	Q1104=+50 ;2.PUNT NEVENAS ~	
	Q1105=+0 ;2E PUNT WZ-AS ~	
	Q1106=+10 ;3.PUNT HOOFDAS ~	
	Q1107=+60 ;3.PUNT NEVENAS	
	Q1108=+0 ;3.PUNKT WZ-AS ~	
	Q372=-3 ;TASTRICHTING ~	
	Q320=+2 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
	Q260=+50 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~	
	Q1125=+2 ;VEILIGE HOOGTE ~	
	Q309=+0 ;FOUTREACTIE ~	
	Q1126=+1 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~	
	Q1120=+4 ;OVERNAMEPOSITION ~	
	Q1121=+1 ;ROTATIE OVERNEMEN	
3	TCH PROBE 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ~	
	Q1100=+25 ;1.PUNT HOOFDAS ~	
	Q1101=+15 ;1E PUNT NEVENAS ~	
	Q1102=-10 ;1.PUNT WZ-AS ~	

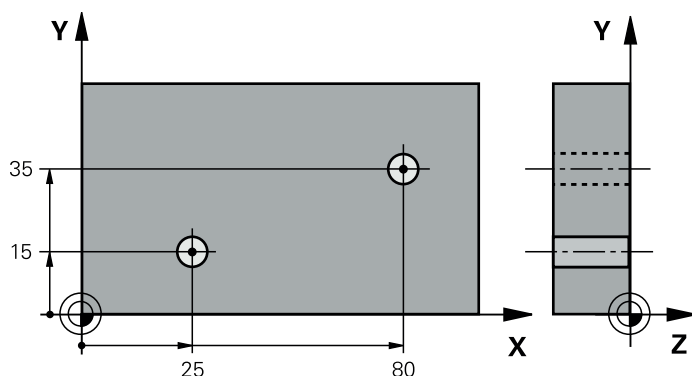
Q1116=+8	;DIAMETER 1 ~	
Q1103=+80	;2.PUNT HOOFDAS ~	
Q1104=+35	;2.PUNT NEVENAS ~	
Q1105=-10	;2E PUNT WZ-AS ~	
Q1117=+8	;DIAMETER 2 ~	
Q1115=+0	;GEOMETRIETYPE ~	
Q423=+4	;AANTAL KEREN TASTEN ~	
Q325=+0	;STARTHOEK ~	
Q1119=+360	;OPENINGSHOEK ~	
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~	
Q1125=+2	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~	
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~	
Q1126=+0	;ROTATIE-ASSEN UITL. ~	
Q1120=+3	;OVERNAMEPOSITION ~	
Q1121=+1	;ROTATIE OVERNEMEN	
4 CALL PGM 35		; beweringsprogramma oproepen
5 END PGM TOUCHPROBE MM		

36.3.15 Voorbeeld: draaitafel via twee boringen uitlijnen

Wanneer u een draaitafel met de cycli **14xx** uitlijnt, moet u dat via de parameters **Q1126 ROTATIE-ASSEN UITL.**, **Q1120 OVERNAMEPOSITION** en **Q1121 ROTATIE OVERNEMEN** definiëren.

Programma-afloop

- **Cyclus 1411 TASTEN TWEE CIRKELS**
 - **Q1126=+2**: rotatie-assen positioneren met de bewegingsbesturing **TURN**
 - **Q1120=+3**: correctie voor de gemiddelde tastpositie
 - **Q1121=+2**: uitlijning draaitafel uitvoeren en offset overnemen



0	BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1	TOOL CALL 600 Z	
2	TCH PROBE 1411 TASTEN TWEE CIRKELS ~	
	Q1100=+25 ;1.PUNT HOOFDAS ~	
	Q1101=+15 ;1E PUNT NEVENAS ~	
	Q1102=-10 ;1.PUNT WZ-AS ~	
	Q1116=+8 ;DIAMETER 1 ~	
	Q1103=+80 ;2.PUNT HOOFDAS ~	
	Q1104=+35 ;2.PUNT NEVENAS ~	
	Q1105=-10 ;2E PUNT WZ-AS ~	
	Q1117=+8 ;DIAMETER 2 ~	
	Q1115=+0 ;GEOMETRIETYPE ~	
	Q423=+4 ;AANTAL KEREN TASTEN ~	
	Q325=+0 ;STARTHOEK ~	
	Q1119=+360 ;OPENINGSHOEK ~	
	Q320=+0 ;VEILIGHEIDSAFSTAND ~	
	Q260=+50 ;VEILIGE HOOGTE ~	
	Q1125=+2 ;MODUS VEILIGE HOOGTE ~	
	Q309=+0 ;FOOTREACTIE ~	
	Q1126=+2 ;ROTATIE-ASSEN UITL. ~	
	Q1120=+3 ;OVERNAMEPOSITION ~	
	Q1121=+2 ;ROTATIE OVERNEMEN	
3	CALL PGM 35	; bewerkingprogramma oproepen
4	END PGM TOUCHPROBE MM	

36.4 Referentiepunt vastleggen

36.4.1 Basisprincipes van de tastcycli 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt

Toepassing



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 1123
- **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**

i 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.

36.4.2 Cyclus 408 REF.PT. MIDDEN SLEUF

ISO-programmering

G408

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.

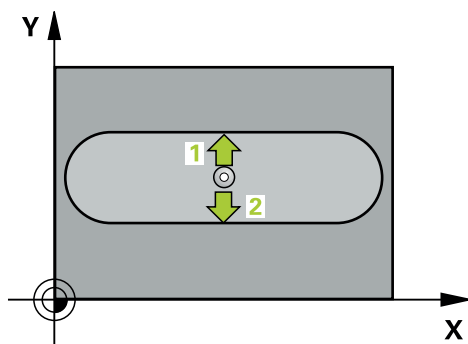
i In plaats van cyclus **408 REF.PT. MIDDEN SLEUF** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Verdere informatie: "Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Pagina 1937

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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!

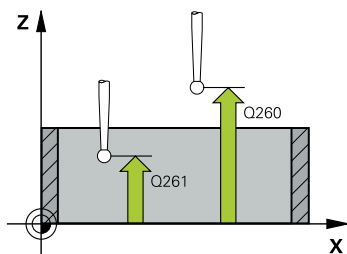
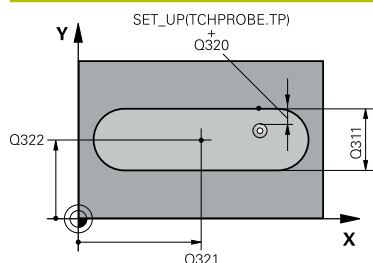
Wanneer door de sleufbreedte en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de sleuf. Tussen de twee meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de sleufbreedte bij voorkeur **kleiner** 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



Parameters

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**Parameters****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.

Als **Q303=1** dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.

Als **Q303=0** dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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**Parameters****Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?**

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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

36.4.3 Cyclus 409 REF. PT. MIDDEN DAM

ISO-programmering

G409

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.



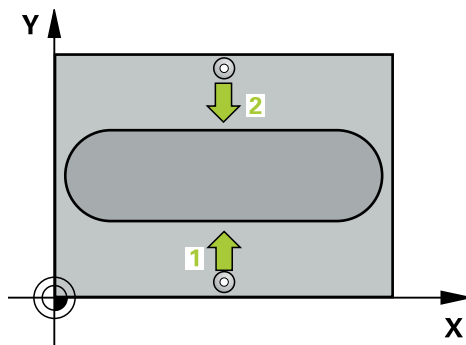
In plaats van cyclus **409 REF. PT. MIDDEN DAM** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Verdere informatie: "Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Pagina 1937

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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 tastsysteemmas

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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!

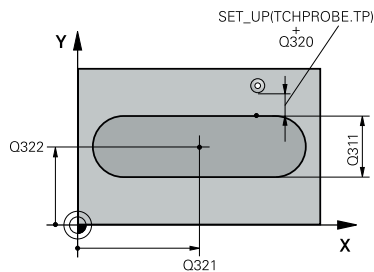
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de breedte van de dam bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- ▶ 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

Helpp scherm



Parameters

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?

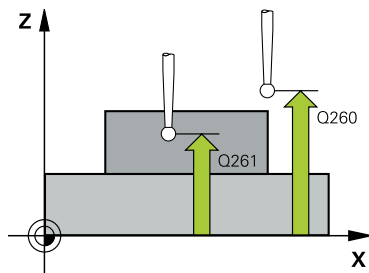
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****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.

Als **Q303=1** dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.

Als **Q303=0** dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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**Parameters****Q383 Tasten TS-as: Coörd. 2e as?**

Coördinaat van de tastpositie in de nevenas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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

36.4.4 Cyclus 410 NULP. BINNEN RECHTH.

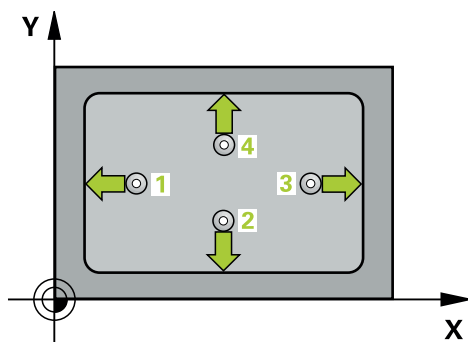
ISO-programmering

G410

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 met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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!

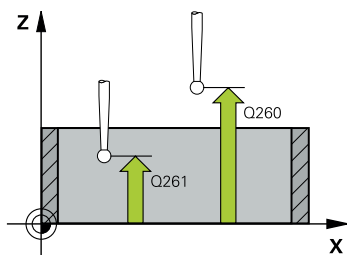
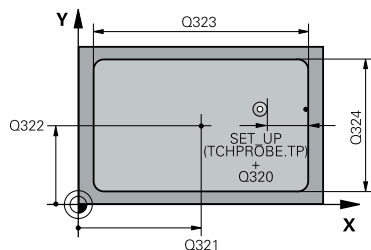
Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten verplaatst het tastsysteem zich dan niet naar de veilige hoogte. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.
- ▶ 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

Helppscherm



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?

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
	<p>Q305 Nummer in tabel?</p> <p>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.</p> <p>Als Q303=1 dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.</p> <p>Als Q303=0 dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.</p> <p>Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857</p> <p>Invoer: 0...99999</p>
	<p>Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?</p> <p>Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q332 Nieuw nulpunt in hulpas ?</p> <p>Coördinaat in de nevenas waarop de besturing het vastgestelde midden van de kamer moet instellen. Basisinstelling = 0. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>Q303 Meetwaarde overdracht (0,1)?</p> <p>Vastleggen of het vastgelegde referentiepunt in de nulpunttabel of in de referentiepunttabel moet worden opgeslagen:</p> <p>-1: niet gebruiken! Wordt door de besturing ingevoerd wanneer oude NC-programma's worden ingelezen zie "Toepassing", Pagina 1856</p> <p>0: vastgesteld referentiepunt in de actieve nulpunttabel opslaan. Referentiesysteem is het actieve werkstukcoördinatensysteem</p> <p>1 = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan.</p> <p>Invoer: -1, 0, +1</p>
	<p>Q381 Aantasten in TS as? (0/1)</p> <p>Vastleggen of de besturing ook het referentiepunt in de tastsysteemas moet vastleggen:</p> <p>0: referentiepunt in de tastsysteemas niet vastleggen</p> <p>1: referentiepunt in de tastsysteemas vastleggen</p> <p>Invoer: 0, 1</p>

Helpscherm**Parameter****Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?**

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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 tastsysteem-as van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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

36.4.5 Cyclus 411 NULPNT BUITEN RECHTH

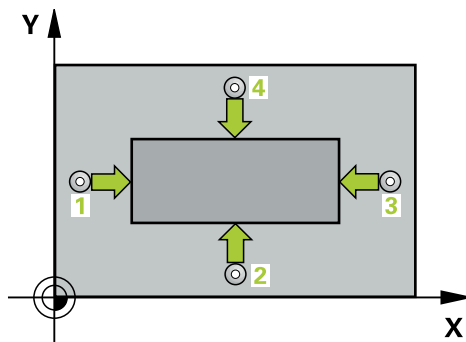
ISO-programmering

G411

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 met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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!

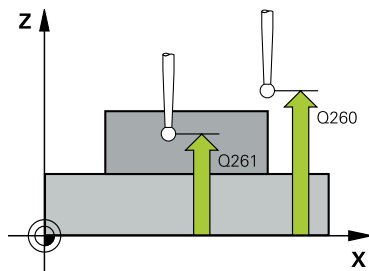
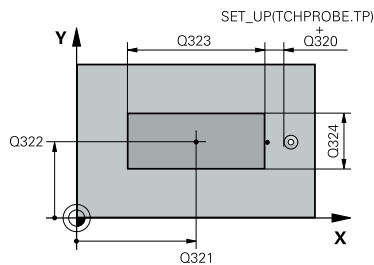
Om een botsing tussen het tastsysteem en het werkstuk te voorkomen, moet de lengte van de 1e en 2e zijde van de tap bij voorkeur **groter** worden ingevoerd.

- ▶ 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

Helppscherm



Parameters

Q321 Midden 1e as?

Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

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**Parameters****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.

Als **Q303=1** dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.

Als **Q303=0** dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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 "Toepassing", Pagina 1856

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**Parameters****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

36.4.6 Cyclus 412 NULPNT BINNEN CIRKEL

ISO-programmering

G412

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.



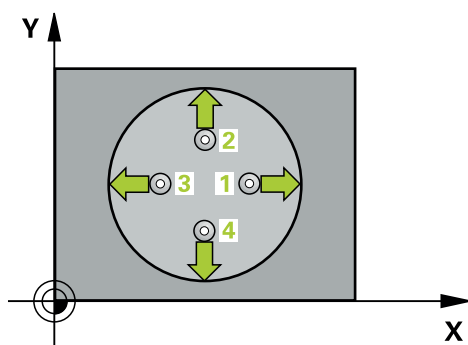
In plaats van cyclus **412 NULPNT BINNEN CIRKEL** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**

Verdere informatie: "Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL", Pagina 1928

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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!

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

- 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

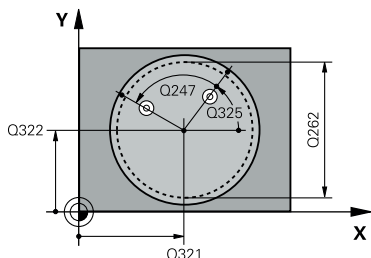
- Hoe kleiner de hoekstap **Q247** wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het referentiepunt. Kleinste invoerwaarde: 5°



Programmeer een hoekstap kleiner dan 90°

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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?

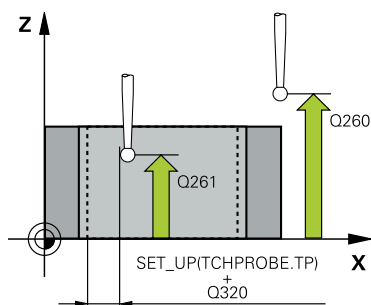
Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

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**Parameters****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.

Als **Q303=1** dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.

Als **Q303=0** dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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 "Toepassing", Pagina 1856

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**Parameters****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

36.4.7 Cyclus 413 NULPNT BUITEN CIRKEL

ISO-programmering

G413

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.

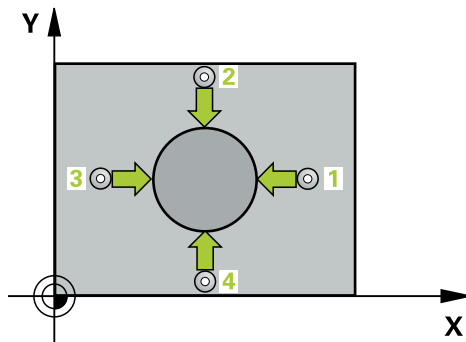


In plaats van cyclus **413 NULPNT BUITEN CIRKEL** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**

Verdere informatie: "Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL", Pagina 1928

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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 tastsysteemmas

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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.

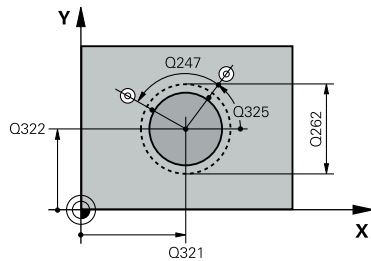
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap **Q247** wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing het referentiepunt. Kleinste invoerwaarde: 5°



Programmeer een hoekstap kleiner dan 90°

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

Q321 Midden 1e as?

Midden van de tap in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

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?

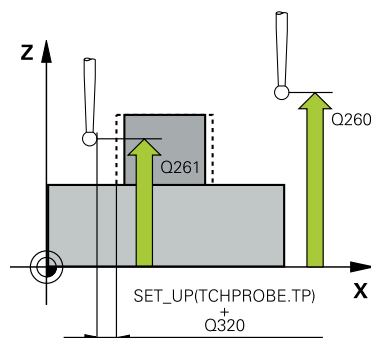
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****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.

Als **Q303=1** dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.

Als **Q303=0** dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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 "Toepassing", Pagina 1856

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**Parameters****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

36.4.8 Cyclus 414 NULPUNT BUITEN HOEK

ISO-programmering

G414

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.



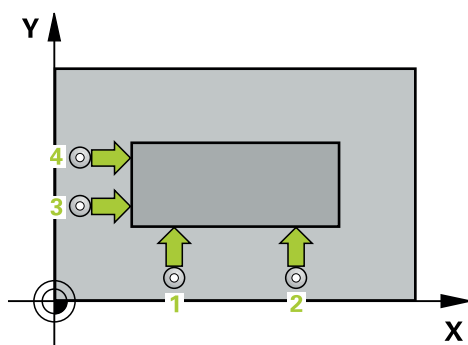
In plaats van cyclus **414 NULPUNT BUITEN HOEK** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1416 TASTEN SNIJPUNT**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1416 TASTEN SNIJPUNT**

Verdere informatie: "Cyclus 1416 TASTEN SNIJPUNT", Pagina 1837

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 **Q303** verwerkt de besturing het vastgestelde referentiepunt, (zie "Basisprincipes van de tastcycli 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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

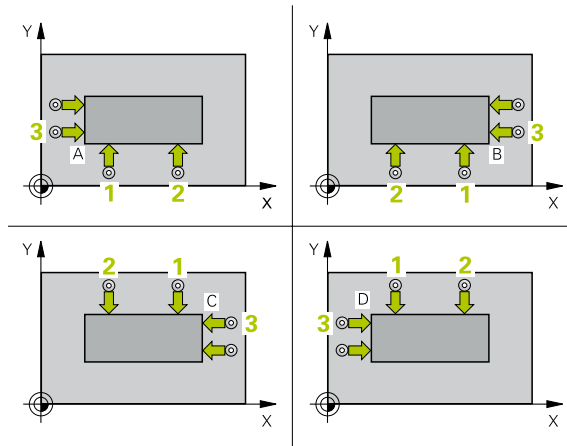


De besturing meet de eerste rechte altijd in de richting van de nevenas van het bewerkingsvlak.

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

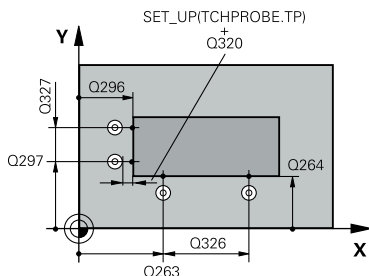
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemmas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

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 tastsysteem?

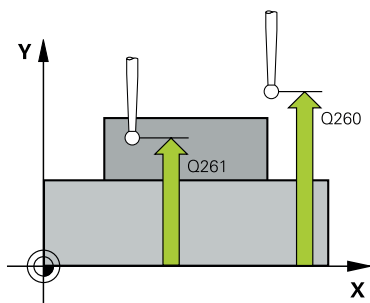
Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

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**



Helpscherm**Parameters****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 **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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**Parameters****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 "Toepassing", Pagina 1856

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 tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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

36.4.9 Cyclus 415 NULPUNT BINNEN HOEK

ISO-programmering

G415

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.

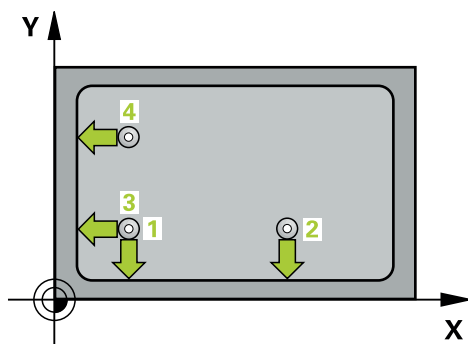
i In plaats van cyclus **415 NULPUNT BINNEN HOEK** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1416 TASTEN SNIJPUNT**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1416 TASTEN SNIJPUNT**

Verdere informatie: "Cyclus 1416 TASTEN SNIJPUNT", Pagina 1837

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 hoofd-as 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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 tastsysteemmas



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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

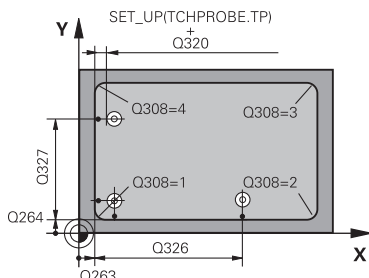
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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?

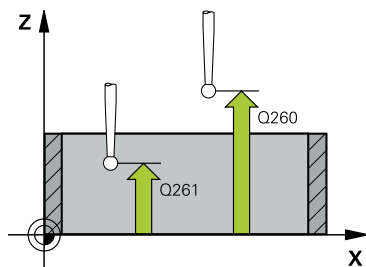
Afstand tussen de hoek en het vierde meetpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

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**Parameters****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 **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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 "Toepassing", Pagina 1856

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**Parameters****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

36.4.10 Cyclus 416 NULPUNT MIDD. CIRKEL

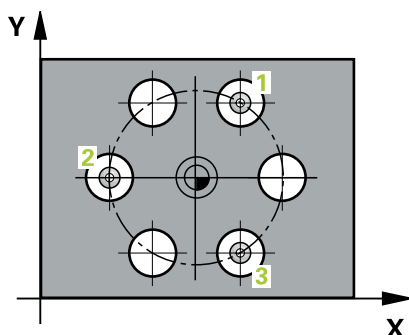
ISO-programmering

G416

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 positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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 tastsysteemmas

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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

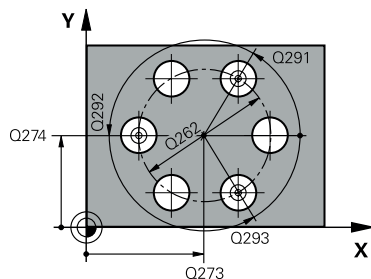
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 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**Parameters****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.

Als **Q303=1** dan beschrijft de besturing de referentiepunttabel.

Als **Q303=0** dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd.

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

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 "Toepassing", Pagina 1856

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**Parameters****Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?**

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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

36.4.11 Cyclus 417 NULPUNT IN TS-AS

ISO-programmering

G417

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.



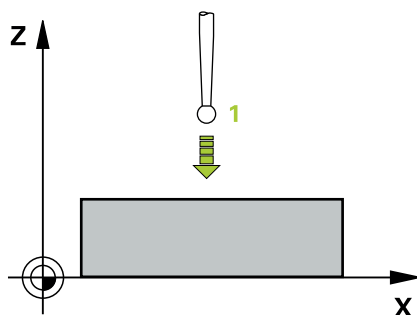
In plaats van cyclus **417 NULPUNT IN TS-AS** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1400 TASTEN POSITIE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1400 TASTEN POSITIE**

Verdere informatie: "Cyclus 1400 TASTEN POSITIE", Pagina 1924

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar het geprogrammeerde tastpunt **1**. De besturing verplaatst daarbij het tastsysteem met de veiligheidsafstand naar de positieve tastsysteemas

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

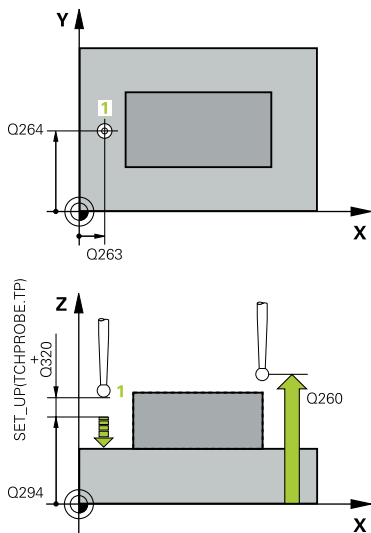
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing legt het referentiepunt in deze as vast.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

Invoer: **0...99999**

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**Parameters****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 "Toepassing", Pagina 1856

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.

36.4.12 Cyclus 418 REF.PT. 4 BORINGEN

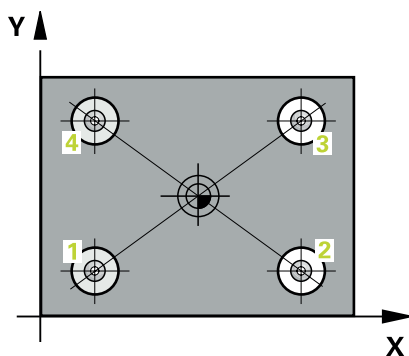
ISO-programmering

G418

Toepassing

Met tastcyclus **418** wordt het snijpunt van de verbindinglijnen 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 positioneerlogica naar het midden van de eerste boring **1**

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)
- 8 De besturing berekent het referentiepunt als snijpunt van de verbindinglijnen 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

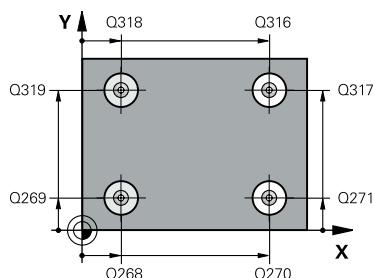
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameters

Q268 1e boring: midden 1e as?

Middelpunt van de eerste boring in de hoofdas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

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?

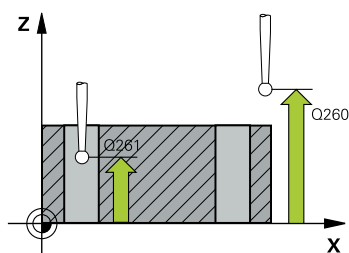
Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

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**Parameters****Q305 Nummer in tabel?**

Voer de regelnummers van de referentiepunttabel/nulpunttabel in waarin de besturing de coördinaten van het snijpunt van de verbindinglijnen 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 **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

Invoer: **0...99999**

Q331 Nieuw nulpunt in hoofdas ?

Coördinaat in de hoofdas waarop de besturing het vastgestelde snijpunt van de verbindinglijnen 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 verbindinglijnen 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 "Toepassing", Pagina 1856

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**Parameters****Q382 Tasten TS-as: Coörd. 1e as?**

Coördinaat van de tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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 tastsysteem-as van het bewerkingsvlak waarop het referentiepunt in de tastsysteem-as 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 tastsysteem-as 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

36.4.13 Cyclus 419 REF.PUNT ENKELE AS

ISO-programmering

G419

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.



In plaats van cyclus **419 REF.PUNT ENKELE AS** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1400 TASTEN POSITIE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1400 TASTEN POSITIE**

Verdere informatie: "Cyclus 1400 TASTEN POSITIE", Pagina 1924

Cyclusverloop

- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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 408 tot 419 bij het vastleggen van het referentiepunt", Pagina 1856)

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **400 t/m 499** mogen geen cycli voor coördinatenomrekening actief zijn. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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

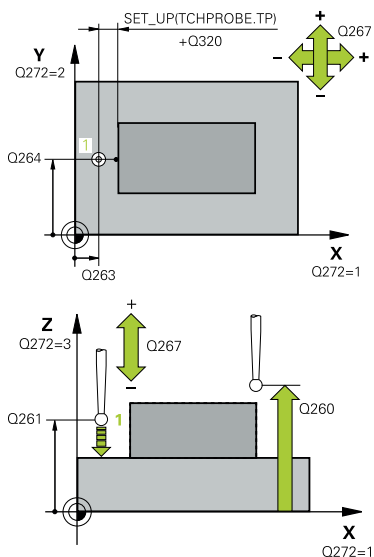
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer u het referentiepunt in meerdere assen in de referentiepunttabel wilt opslaan, kunt u cyclus **419** meerdere keren achter elkaar gebruiken. Daarvoor moet u echter het referentiepuntnummer na elke uitvoering 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

Helpp scherm



Parameters

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 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**

Q272 Meetas (1...3, 1=hoofdass?)

As waarin de meting moet plaatsvinden:

- 1: hoofdass = meetas
- 2: nevenass = meetas
- 3: tastsysteemas = meetas

Astoewijzingen

Actieve tastsysteemas: Q272 = 3	Bijbehorende hoofdass: Q272 = 1	Bijbehorende nevenass: 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**Parameters****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 **Q303 = 0**, dan beschrijft de besturing de nulpunttabel. Het nulpunt wordt niet automatisch geactiveerd

Verdere informatie: "Berekende referentiepunt opslaan", Pagina 1857

Invoer: **0...99999**

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 "Toepassing", Pagina 1856

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.

36.4.14 Cyclus 1400 TASTEN POSITIE

ISO-programmering

G1400

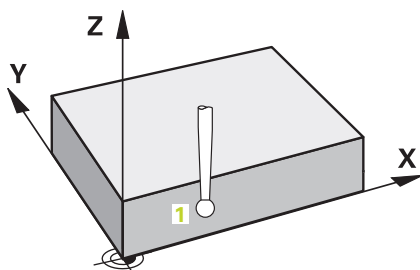
Toepassing

Tastcyclus **1400** meet een willekeurige positie in een te selecteren as. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 4 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Eerste gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijkingen van het eerste tastpunt

Q-parameter nummer	Betekenis
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	<p>Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf het eerste tastpunt</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

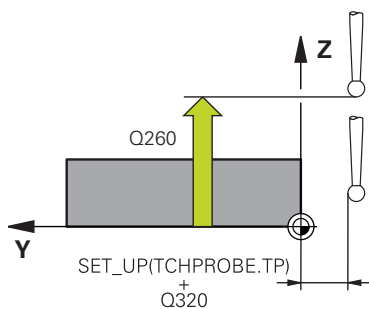
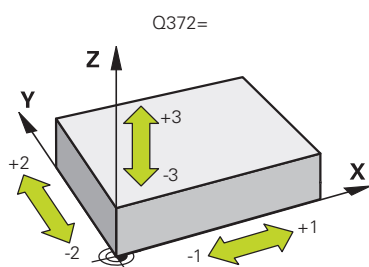
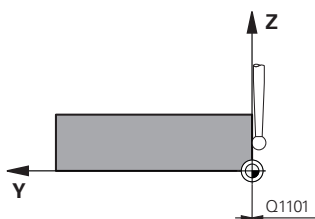
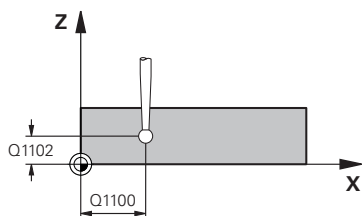
Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief **?, -, +** of **@**

- **?**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

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 of de besturing zich in positieve of negatieve richting verplaatst.

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**Parameters****Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?**

Positioneergedrag tussen de tastposities:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0, 1, 2: voor en na het tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. Het actieve referentiepunt wordt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt gecorrigeerd.

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

36.4.15 Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL

ISO-programmering

G1401

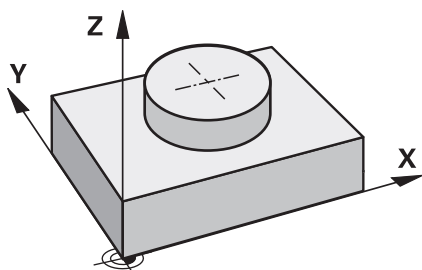
Toepassing

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.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar het volgende tastpunt.
- 5 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de volgende tastpositie.
- 6 Afhankelijk van de definitie van **Q423 AANTAL KEREN TASTEN** worden de stappen 3 t/m 5 herhaald.
- 7 De besturing positioneert het gereedschap naar veilige hoogte **Q260**.
- 8 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters.
Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q966	Gemeten diameter
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijking van het cirkelmiddelpunt
Q996	Gemeten afwijking van de diameter
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf het eerste cirkelmiddelpunt
Q973	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf diameter 1

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

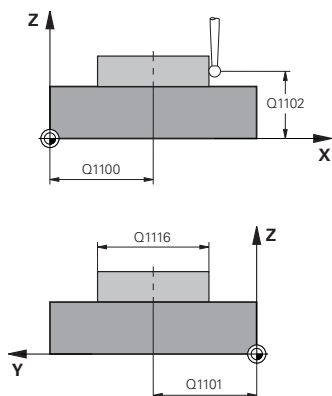
- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatieve invoer ?, +, - of @:

- **"?...":** halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **"...-...+...":** interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **"...@...":** overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** 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, zie Pagina 1785

Q1115 Geometrietype (0/1)?

Type tastobject:

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?

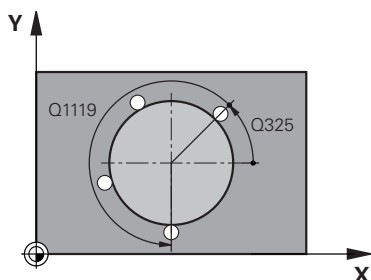
Hoek tussen de hoofdas van het bewerkingsvlak en de eerste tastpositie. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-360.000...+360.000**

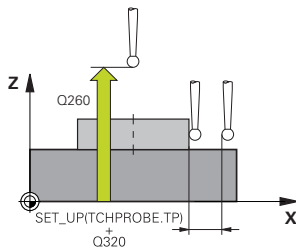
Q1119 Cirkel-openingshoek?

Hoekbereik waarin de tastingen verdeeld zijn.

Invoer: **-359,999...+360,000**



Helpscherm



Parameters

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, 1: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. Het actieve referentiepunt wordt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt gecorrigeerd.

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

36.4.16 Cyclus 1402 TASTEN KOGEL

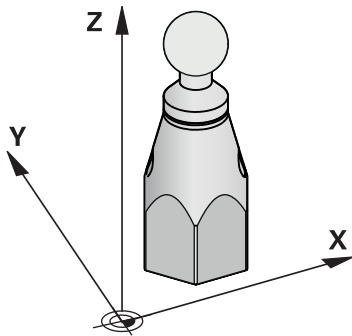
ISO-programmering

G1402

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 positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 4 De besturing verplaatst het tastsysteem naar het volgende tastpunt.
- 5 De besturing verplaatst het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en registreert de volgende tastpositie.
- 6 Afhankelijk van de definitie van **Q423** aantal keren tasten worden de stappen 3 t/m 5 herhaald.
- 7 De besturing positioneert het tastsysteem in de gereedschapsas met de veiligheidsafstand boven de kogel.
- 8 Het tastsysteem verplaatst zich naar het midden van de kogel en voert nog een tastpositie uit.
- 9 Het tastsysteem verplaatst zich terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 10 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters.
Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten cirkelmiddelpunt in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q966	Gemeten diameter
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijking van het cirkelmiddelpunt
Q996	Gemeten afwijking van de diameter
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

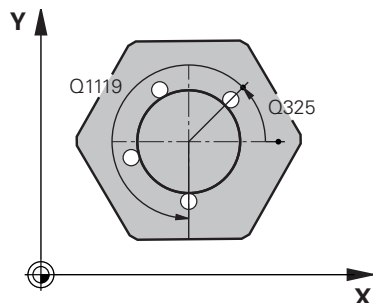
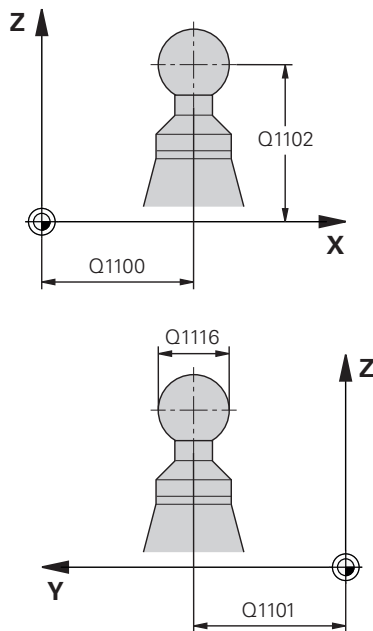
- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- 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**.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatieve invoer ?, +, - of @:

- **"?...":** halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **"...-...+...":** interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **"...@...":** overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** 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

Invoer: **0...9999,9999** Als alternatief optionele invoer, zie **Q1100**

- **"...-...+...":** interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785

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**Parameters****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 gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie van het actieve referentiepunt ten opzichte van het middelpunt van de kogel. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het middelpunt.

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1402 TASTEN KOEGEL ~	
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	;FOOTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

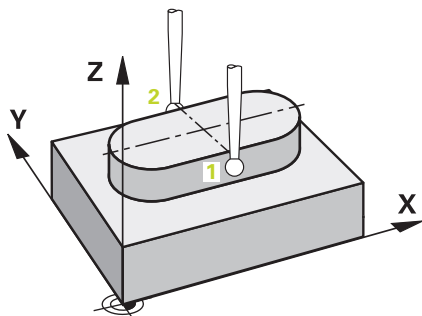
36.4.17 Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE**ISO-programmering****G1404****Toepassing**

Met tastcyclus **1404** worden het midden en de breedte van een sleuf of een dam bepaald. De besturing tast met twee tegenover elkaar liggende tastpunten. De besturing tast loodrecht op de rotatiepositie van het tastobject, ook als het tastobject is geroteerd. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit.
- 3 Afhankelijk van het geselecteerde geometrietype in parameter **Q1115** gaat de besturing als volgt verder:

Sleuf **Q1115=0**:

- Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** met de waarde **0, 1** of **2** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**.

Sleuf **Q1115=1**:

- Onafhankelijk van **Q1125** positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** na elk tastpunt terug naar **Q260 VEILIGE HOOGTE**.

- 4 Het tastsysteem gaat naar het volgende tastpunt **2** en voert het tweede tastproces met tastaanzet **F** uit.
- 5 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Q-parameter-nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten middelpunt van de sleuf of dam in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q968	Gemeten sleuf- of dambreedte
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijking van het middelpunt van de sleuf of de dam
Q998	Gemeten afwijking van de sleuf- of dambreedte
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking vanaf het middelpunt van de sleuf of de dam
Q975	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking gerelateerd aan de sleuf- of dambreedte

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

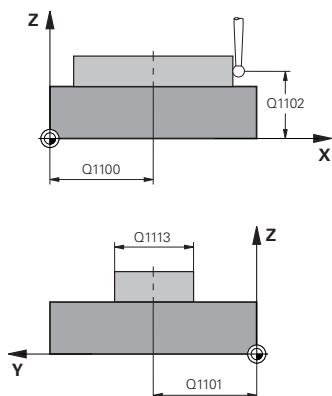
- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingvlak.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatieve invoer ?, +, - of @:

- **"?..."**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **"...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **"...@..."**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingvlak

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van de tastpunten in de gereedschapsas

Invoer: **-99999,9999...+9999,9999** optionele invoer, zie **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Breedte van de sleuf of van de dam, parallel aan de nevenas van het bewerkingvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...9999,9999** Alternatief - of +:

- **"...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785

Q1115 Geometrietype (0/1)?

Type tastobject:

0: sleuf

1: dam

Invoer: **0, 1**

Q1114 Rotatiepositie?

Hoek waarmee de sleuf of de dam is gerooteerd. Het rotatiecentrum ligt in **Q1100** en **Q1101**. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...359,999**

Q320 Veiligheidsafstand?

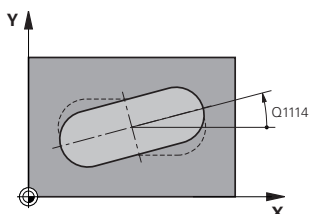
Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

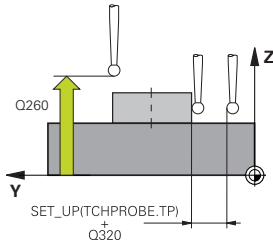
Q260 Veilige hoogte?

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



Parameters

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag tussen de tastpunten bij een sleuf:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0, 1: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

2: voor en na elk tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

De parameter werkt alleen bij **Q1115 = +1** (sleuf).

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie van het actieve referentiepunt ten opzichte van het middelpunt van de sleuf of de dam. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het middelpunt.

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~	
Q1100=+25	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIETYPE ~
Q1114=+0	;ROTATIEPOSITIE ~
Q320=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOOTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

36.4.18 Cyclus 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT**ISO-programmering****G1430****Toepassing**

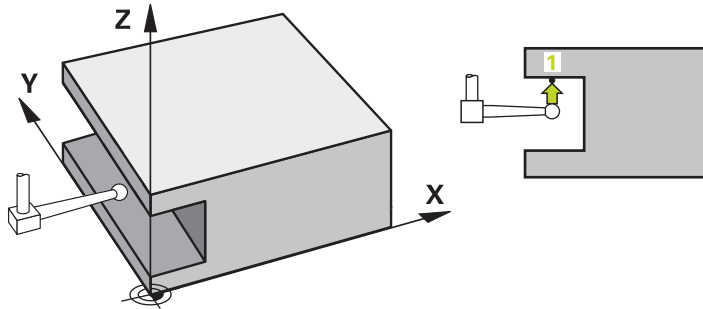
Met tastcyclus **1430** kan een positie met een L-vormige taststift worden getast. Door de vorm van de taststift kan de besturing ondersnijdingen tasten. U kunt het resultaat van het tastproces in de actieve regel van de referentiepunttabel overnemen.

In de hoofd- en nevenas is het tastsysteem afhankelijk van de kalibratiehoek. In de gereedschapsas is het tastsysteem afhankelijk van de geprogrammeerde spilhoek en de kalibratiehoek.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.

Voorpositie in het bewerkingsvlak afhankelijk van de tastrichting:

- **Q372=+/-1**: de voorpositie in de hoofdas is met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** van de nominale positie **Q1100** verwijderd. De radiale benaderingslengte werkt tegengesteld aan de tastrichting.
- **Q372 = +/-2**: de voorpositie in de nevenas is met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** van de nominale positie **Q1101** verwijderd. De radiale benaderingslengte werkt tegengesteld aan de tastrichting.
- **Q372 = +/-3**: de voorpositie van de hoofd- en nevenas is afhankelijk van de richting waarin de taststift is uitgelijnd. De voorpositie is met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** van de nominale positie verwijderd. De radiale benaderingslengte werkt tegengesteld aan spilhoek **Q336**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit. De tastaanzet moet identiek zijn aan de kalibratieaanzet.
- 3 De besturing trekt het tastsysteem met **FMAX_PROBE** met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** in het bewerkingsvlak terug.
- 4 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** met **0, 1** of **2** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 5 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Q-parameter nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijking in de positie in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	<p>Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking gerelateerd aan de nominale positie van het eerste tastpunt</p>

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

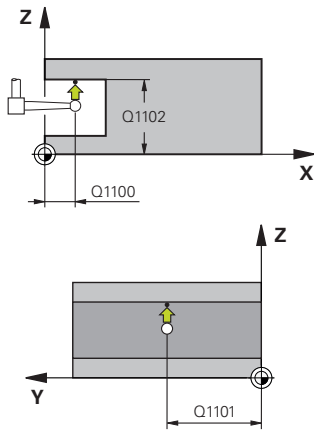
Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Deze cyclus is bedoeld voor L-vormige taststiften. Voor eenvoudige taststiften adviseert HEIDENHAIN de cyclus **1400 TASTEN POSITIE**.
Verdere informatie: "Cyclus 1400 TASTEN POSITIE", Pagina 1924
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van de eerste tastpositie in de hoofdas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatief **?, -, +** of **@**

- **?**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **-, +**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **@**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

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 of de besturing zich in positieve of negatieve richting verplaatst.

Invoer: **-3, -2, -1, +1, +2, +3**

Q336 Hoek voor spil-orientatie ?

Hoek waaronder de besturing het gereedschap vóór het tastproces oriënteert. Deze hoek werkt alleen bij het tasten in de gereedschapsas (**Q372 = +/-3**). De waarde werkt absoluut.

Invoer: **0...360**

Q1118 Distance of radial approach?

Afstand tot de nominale positie waarop het tastsysteem zich in het bewerkingsvlak voorpositioneert en na het tasten terugtrekt.

Als **Q372= +/-1**: afstand is tegengesteld aan de tastrichting.

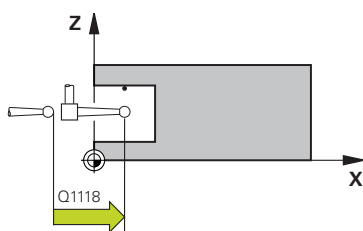
Als **Q372= +/-2**: afstand is tegengesteld aan de tastrichting.

Als **Q372= +/-3**: afstand is tegengesteld aan de spilhoek

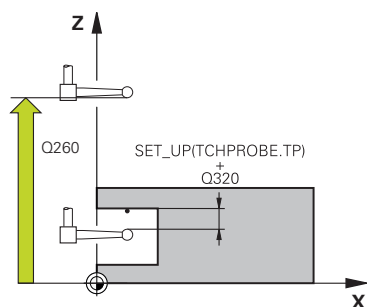
Q336.

De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...9999,9999**



Helpscherm



Parameters

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, 1, 2: voor en na het tastpunt naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

1: correctie ten opzichte van het 1e tastpunt. Het actieve referentiepunt wordt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het 1e tastpunt gecorrigeerd.

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~	
Q1100=+10	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-15	;1.PUNT WZ-AS ~
Q372=+1	;TASTRICHTING ~
Q336=+0	;HOEK SPIL ~
Q1118=+20	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOUTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

36.4.19 Cyclus 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT**ISO-programmering****G1434****Toepassing**

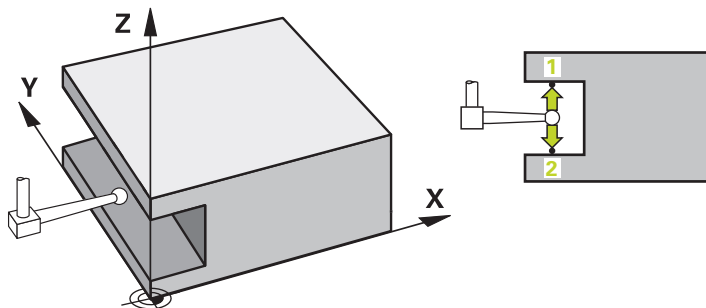
Met tastcyclus **1434** worden het midden en de breedte van een sleuf of een dam bepaald met behulp van een L-vormige taststift. Door de vorm van de taststift kan de besturing ondersnijdingen tasten. De besturing tast met twee tegenover elkaar liggende tastpunten. U kunt het resultaat overnemen in de actieve regel van de referentiepunttabel.

De besturing oriënteert het tastsysteem op de kalibratiehoek uit de tastsysteemtabel.

Als u vóór deze cyclus de cyclus **1493 EXTRUSIE TASTEN** programmeert, herhaalt de besturing de tastpunten in de geselecteerde richting en gedefinieerde lengte langs een rechte lijn.

Verdere informatie: "Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN", Pagina 2032

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.

De voorpositie in het bewerkingsvlak is afhankelijk van het objectvlak:

- **Q1139 = +1**: de voorpositie in de hoofdas is met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** van de nominale positie in **Q1100** verwijderd. De richting van de radiale benaderingslengte **Q1118** is afhankelijk van het voorteken. De voorpositie van de nevenas komt overeen met de nominale positie.
- **Q1139 = +2**: de voorpositie in de nevenas is met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** van de nominale positie in **Q1101** verwijderd. De richting van de radiale benaderingslengte **Q1118** is afhankelijk van het voorteken. De voorpositie van de hoofdas komt overeen met de nominale positie.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 2 Vervolgens verplaatst de besturing het tastsysteem naar de ingevoerde meethoogte **Q1102** en voert het eerste tastproces **1** met tastaanzet **F** uit de tastsysteemtabel uit. De tastaanzet moet identiek zijn aan de kalibratieaanzet.
- 3 De besturing trekt het tastsysteem met **FMAX_PROBE** met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** in het bewerkingsvlak terug.
- 4 De besturing positioneert het tastsysteem op het volgende tastpunt **2** en voert het tweede tastproces met tastaanzet **F** uit.
- 5 De besturing trekt het tastsysteem met **FMAX_PROBE** met **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** in het bewerkingsvlak terug.
- 6 Als u de **MODUS VEILIGE HOOGTE Q1125** met **0** of **1** programmeert, positioneert de besturing het tastsysteem met **FMAX_PROBE** terug naar de veilige hoogte **Q260**.
- 7 De besturing slaat de vastgestelde positie op in de volgende Q-parameters. Als **Q1120 OVERNAMEPOSITION** met de waarde **1** is gedefinieerd, schrijft de besturing de vastgestelde positie in de actieve regel van de referentiepunttabel.

Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Q-parameter-nummer	Betekenis
Q950 t/m Q952	Gemeten middelpunt van de sleuf of dam in de hoofd-, neven- en gereedschapsas
Q968	Gemeten sleuf- of dambreedte
Q980 t/m Q982	Gemeten afwijking van het middelpunt van de sleuf of de dam
Q998	Gemeten afwijking van de sleuf- of dambreedte
Q183	<p>Werkstukstatus</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -1 = niet gedefinieerd ■ 0 = goed ■ 1 = nabewerken ■ 2 = afkeur ■ 3 = taststift niet uitgeweken. <p>De werkstukstatus 3 toont de besturing alleen in combinatie met de cyclus 441 SNEL AANTASTEN.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 441 SNEL AANTASTEN", Pagina 2028</p>
Q970	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Gemeten afwijking in relatie tot het middelpunt van de sleuf of de dam
Q975	Als u cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN hebt geprogrammeerd: Maximale afwijking gerelateerd aan de sleuf- of dambreedte

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

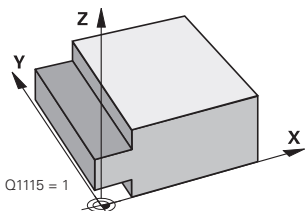
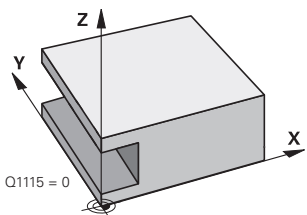
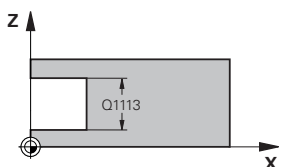
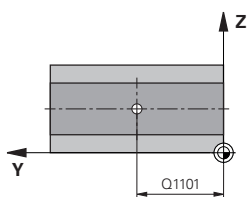
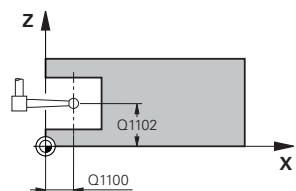
Bij de uitvoering van de tastcycli **444** en **14xx** mogen de volgende coördinaattransformaties niet actief zijn: cyclus **8 SPIEGELEN**, cyclus **11 MAATFACTOR**, cyclus **26 MAATFACTOR ASSPEC.** en **TRANS MIRROR**. Er bestaat botsingsgevaar.

- ▶ Coördinatenomrekening vóór cyclusoproep terugzetten

- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Als u in de radiale benaderingslengte **Q1118 = -0** programmeert, werkt het voorteken niet. Het gedrag is hetzelfde als bij +0.
- Deze cyclus is bedoeld voor L-vormige taststiften. Voor eenvoudige taststiften adviseert HEIDENHAIN de cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.
Verdere informatie: "Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Pagina 1937
- Houd rekening met de basisprincipes van de tastcycli **14xx**.
Verdere informatie: "Basisprincipes van de tastcycli 14xx", Pagina 1777

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

Q1100 1e nominale positie hoofdas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de hoofdas van het bewerkingsvlak.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999** alternatieve invoer **?, +, -** of **@**:

- **"?..."**: halfautomatische modus, zie Pagina 1779
- **"...-...+..."**: interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785
- **"...@..."**: overdracht van een actuele positie, zie Pagina 1787

Q1101 1.nominale positie nevenas?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de nevenas van het bewerkingsvlak

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** optionele invoer, zie **Q1100**

Q1102 1.Nominale positie GS-as?

Absolute nominale positie van het middelpunt in de gereedschapsas

Invoer: **-99999.9999...+9999.9999** optionele invoer, zie **Q1100**

Q1113 Width of slot/ridge?

Breedte van de sleuf of van de dam, parallel aan de nevenas van het bewerkingsvlak. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...9999.9999** Alternatief **-** of **+**:

"...-...+...": interpretatie van de tolerantie, zie Pagina 1785

Q1115 Geometrietype (0/1)?

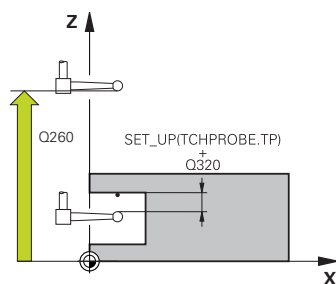
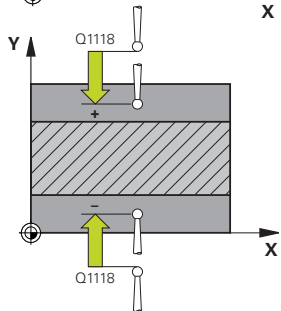
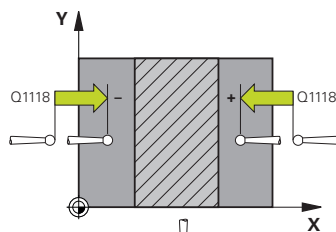
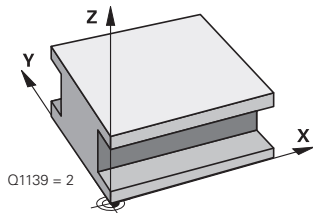
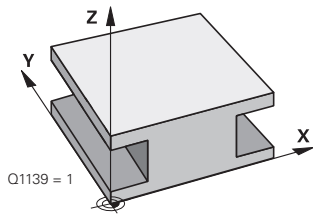
Type tastobject:

0: sleuf

1: dam

Invoer: **0, 1**

Helpscherm



Parameters

Q1139 Object plane (1-2)?

Vlak waarin de besturing de tastrichting interpreteert.

1: YZ-vlak

2: ZX-vlak

Invoer: **1, 2**

Q1118 Distance of radial approach?

Afstand tot de nominale positie waarop het tastsysteem zich in het bewerkingsvlak voorpositioneert en na het tasten terugtrekt. De richting van **Q1118** komt overeen met de tastrichting en is tegengesteld aan het voorteken. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **-9999.9999...+9999.9999**

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**

Q1125 Verplaatsen naar veilige hoogte?

Positioneergedrag voor en na de cyclus:

-1: niet naar veilige hoogte verplaatsen.

0, 1: voor en na de cyclus naar veilige hoogte verplaatsen. De voorpositionering gebeurt met **FMAX_PROBE**.

Invoer: **-1, 0, +1**

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 nabewerken geen venster met resultaten. De besturing opent bij actuele posities in het afkeurgedeelte een venster met resultaten en onderbreekt de programma-afloop.

Invoer: **0, 1, 2**

Q1120 Positie voor overname?

Vastleggen of de besturing het actieve referentiepunt corrigeert:

0: geen correctie

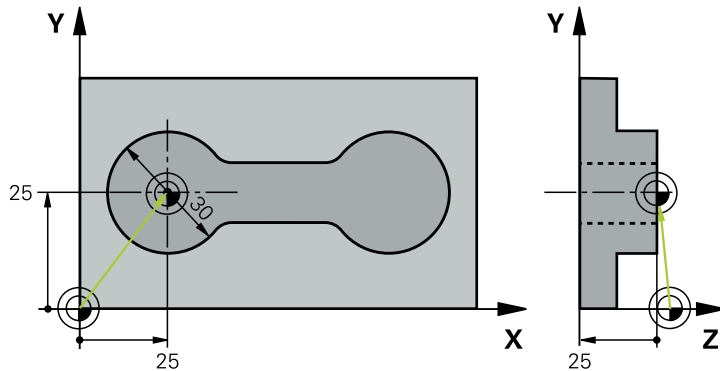
1: correctie van het actieve referentiepunt ten opzichte van het middelpunt van de sleuf of de dam. De besturing corrigeert het actieve referentiepunt met de afwijking van de nominale en actuele positie van het middelpunt.

Invoer: **0, 1**

Voorbeeld

11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~	
Q1100=+25	;1.PUNT HOOFDAS ~
Q1101=+25	;1E PUNT NEVENAS ~
Q1102=-5	;1.PUNT WZ-AS ~
Q1113=+20	;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
Q1115=+0	;GEOMETRIETYPE ~
Q1139=+1	;OBJECTVLAK ~
Q1118=-15	;RADIAL APPROACH PATH ~
Q320=+2	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+50	;VEILIGE HOOGTE ~
Q1125=+1	;MODUS VEILIGE HOOGTE ~
Q309=+0	;FOOTREACTIE ~
Q1120=+0	;OVERNAMEPOSITION

36.4.20 Voorbeeld: referentiepunt vastleggen midden van cirkelsegment en bovenkant van werkstuk

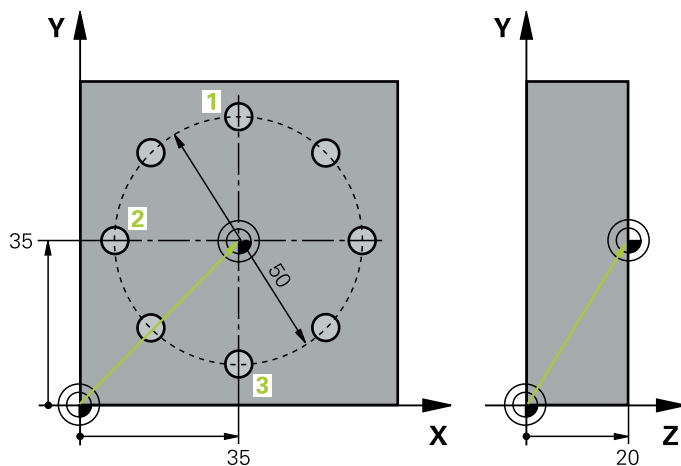


- **Q325** = poolcoördinatenhoek voor 1e tastpositie
- **Q247** = hoekstap voor berekening van de tastposities 2 t/m 4
- **Q305** = schrijven in de referentiepunttabel regel nr. 5
- **Q303** = vastgesteld referentiepunt in de referentiepunttabel opslaan
- **Q381** = ook referentiepunt in de tastsysteem 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	

36.4.21 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 coördinaatensysteem (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	

36.5 Werkstuk controleren

36.5.1 Basisprincipes van de tastcycli 0, 1 en 420 t

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 **Q330** 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:

- **Q50** = "GEREEDSCHAPSNAAM"
- **FN 18: 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 325

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.

36.5.2 Cyclus 0 REFERENTIEVLAK

ISO-programmering

G55

Toepassing

Met de tastcyclus wordt een selecteerbare werkstukpositie in een willekeurige tastrichting bepaald.



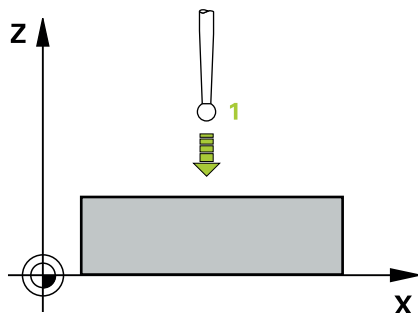
In plaats van cyclus **0 REFERENTIEVLAK** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1400 TASTEN POSITIE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1400 TASTEN POSITIE**

Verdere informatie: "Cyclus 1400 TASTEN POSITIE", Pagina 1924

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

Parameters

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
```

36.5.3 Cyclus 1 POLAIR NULPUNT

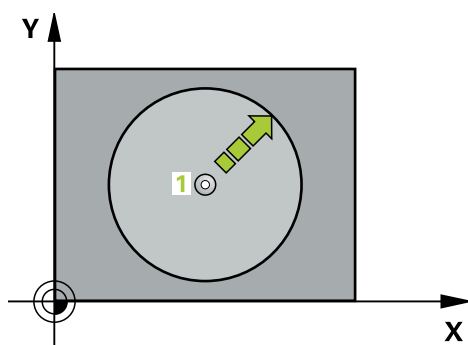
ISO-programmering

NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

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	Parameters
	<p>Aantast-as? Tastas met askeuzetoets of via het ASCII-toetsenbord invoeren. Met de ENT-toets bevestigen. Invoer X, Y of Z</p>
	<p>Aantast-hoek? Hoek gerelateerd aan de tastas waarin het tastsysteem zich moet verplaatsen. Invoer: -180...+180</p>
	<p>Nominale positiewaarde? Via de askeuzetoetsen of via het ASCII-toetsenbord alle coördinaten voor het voorpositioneren van het tastsysteem invoeren. Invoer: -999999999...+999999999</p>

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

36.5.4 Cyclus 420 METEN HOEK

ISO-programmering

G420

Toepassing

Met tastcyclus **420** wordt de hoek bepaald, waarin een willekeurige rechte met de hoofdas van het bewerkingsvlak is ingesloten.



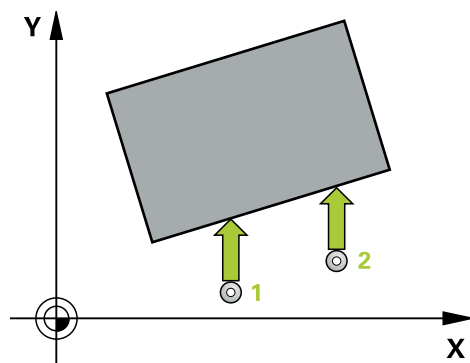
In plaats van cyclus **420 METEN HOEK** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1410 TASTEN KANT**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1410 TASTEN KANT**

Verdere informatie: "Cyclus 1410 TASTEN KANT", Pagina 1815

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.

Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274

- 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

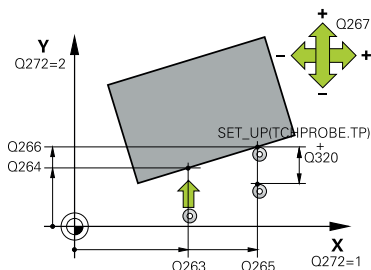
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Als tastsysteemas = meetas is gedefinieerd, kunt u de hoek in de richting van de A-as of B-as meten:
 - Wanneer de hoek in richting van de A-as moet worden gemeten, dan **Q263** gelijk aan **Q265** selecteren en **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

Helpt scherm



Parameters

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: tastsysteem-as = 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 tastsysteem-as?

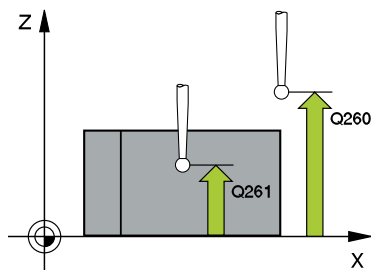
Coördinaat van het midden van de kogel in de tastsysteem-as waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

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**Parameters****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

36.5.5 Cyclus 421 METEN BORING

ISO-programmering

G421

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.

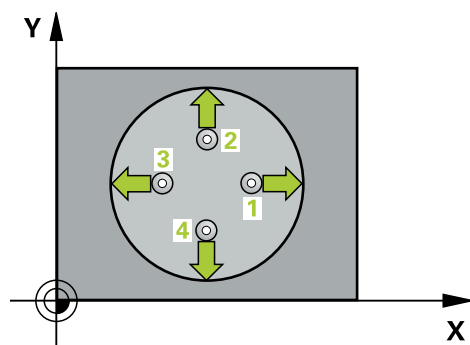
i In plaats van cyclus **421 METEN BORING** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**

Verdere informatie: "Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL", Pagina 1928

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

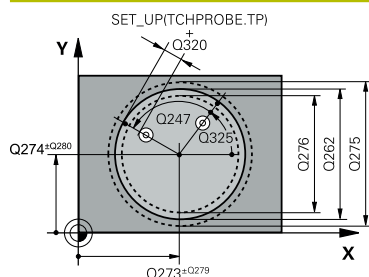
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing de boringmaten. Kleinste invoerwaarde: 5°.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- De nominale diameter **Q262** moet tussen de kleinste en grootste maat (**Q276/Q275**) liggen.
- 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

Helpp scherm



Parameters

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**

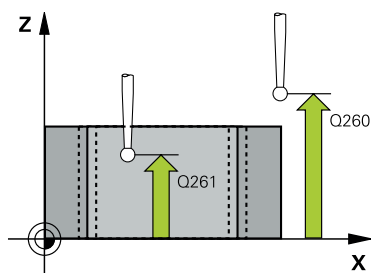
Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

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**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

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

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

Helpscherm**Parameters****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=+15.25	;NOMINALE DIAMETER ~
Q325=+0	;STARTHOEK ~
Q247=+60	;HOEKSTAP ~
Q261=-5	;MEETHOOGTE ~
Q320=+0	;VEILIGHEIDSAFSTAND ~
Q260=+20	;VEILIGE HOOGTE ~
Q301=+1	;VERPL.VEILIGH.HOOGTE ~
Q275=+15.34	;MAXIMALE MAAT ~
Q276=+15.16	;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

36.5.6 Cyclus 422 MET. CIRKEL BUITEN

ISO-programmering

G422

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.

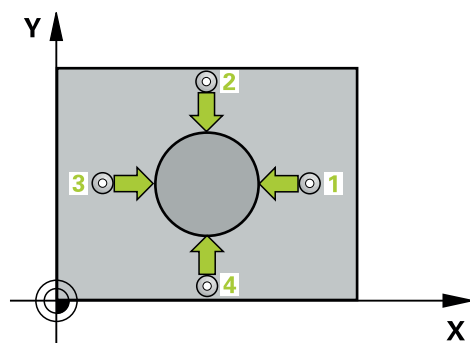
i In plaats van cyclus **422 MET. CIRKEL BUITEN** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1401 TASTEN CIRKEL**

Verdere informatie: "Cyclus 1401 TASTEN CIRKEL", Pagina 1928

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

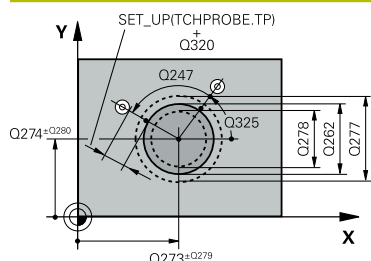
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Hoe kleiner de hoekstap wordt geprogrammeerd, des te onnauwkeuriger berekent de besturing de boringmaten. Kleinste invoerwaarde: 5°.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

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

Helppscherm



Parameters

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 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**

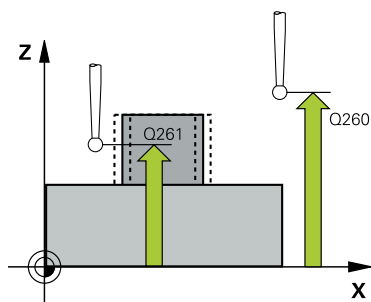
Q301 Verpl. veiligheidshoogte (0/1)?

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**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

0: bewaking niet actief

>0: gereedschapsnummer in gereedschapstabel TOOL.T

Invoer: **0...99999.9** alternatief maximaal **255** tekens

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

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**Parameters**

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

36.5.7 Cyclus 423 MET. RECHTHK. BINNEN

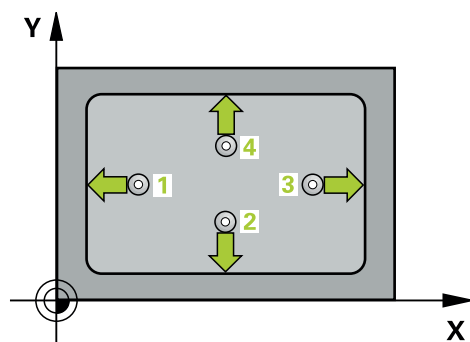
ISO-programmering

G423

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 met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

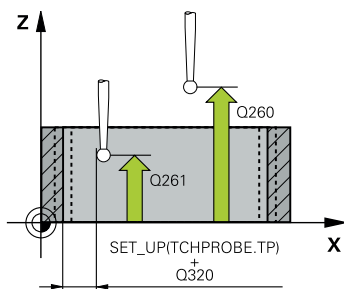
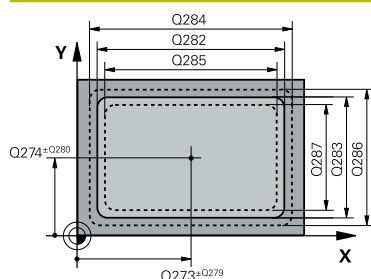
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer door de kamerafmetingen en veiligheidsafstand een voorpositionering in de buurt van de tastposities niet is toegestaan, tast de besturing altijd vanuit het midden van de kamer. Tussen de vier meetpunten 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

Helpp scherm



Parameters

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 taststeeemas?

Coördinaat van het midden van de kogel in de taststeeemas waarin de meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.

Invoer: **-99999,9999...+99999,9999**

Q320 Veiligheidsafstand?

Extra afstand tussen meetpunt en taststeeemkogel. **Q320** werkt aanvullend op de kolom **SET_UP** van de taststeeemtabel. De waarde werkt incrementeel.

Invoer: **0...99999,9999** Alternatief **PREDEF**

Q260 Veilige hoogte?

Coördinaat in de gereedschapsas waarin een botsing tussen het taststeeem 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 taststeeem 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	Parameters
	<p>Q286 Max. lengte 2e kant? Maximaal toegestane breedte van de kamer Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q287 Min. lengte 2e kant? Minimaal toegestane breedte van de kamer Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q279 Tolerantie midden 1e as ? Toegestane positie-afwijking in de hoofdas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q280 Tolerantie midden 2e as? Toegestane positie-afwijking in de nevenas van het bewerkingsvlak. Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q330 Gereedschap voor bewaking? Vastleggen of de besturing gereedschapsbewaking moet uitvoeren: 0: bewaking niet actief >0: gereedschapsnummer in gereedschapstabel TOOL.T Invoer: 0...99999.9 alternatief maximaal 255 tekens Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958</p>

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

36.5.8 Cyclus 424 MET. RECHTHK BUITEN

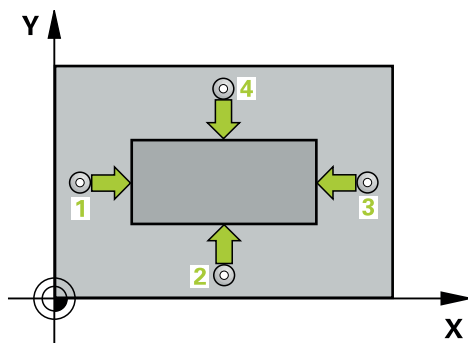
ISO-programmering

G424

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 met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
- Verdere informatie:** "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

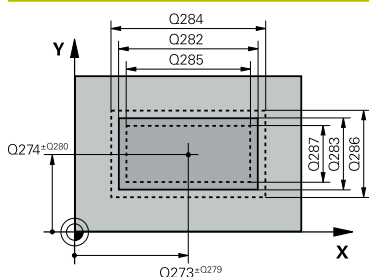
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De gereedschapsbewaking is afhankelijk van de afwijking bij de lengte van de eerste zijde.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemassen hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpt scherm



Parameters

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)?

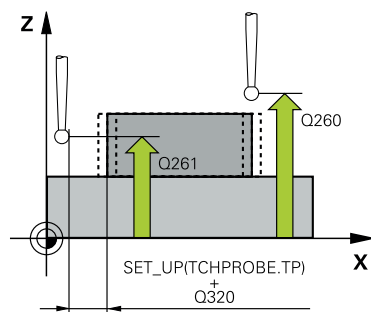
Lengte van de tap, parallel aan de hoofdas van het bewerkingsvlak

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**Parameters****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 tap

Invoer: **0...99999,9999**

Q285 Min. lengte 1e kant?

Minimaal toegestane lengte van de tap

Invoer: **0...99999,9999**

Helpscherm**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

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

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

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

36.5.9 Cyclus 425 METING INW. BREEDTE

ISO-programmering

G425

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.



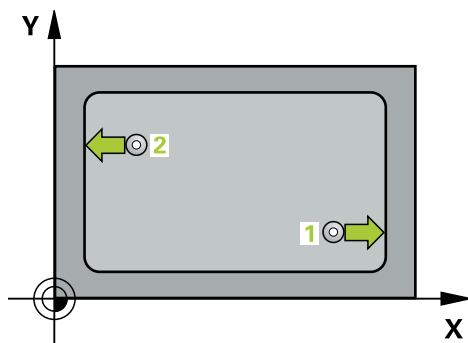
In plaats van cyclus **425 METING INW. BREEDTE** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Verdere informatie: "Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Pagina 1937

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

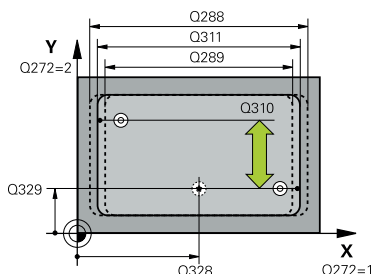
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzingen voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.
- De nominale lengte **Q311** moet tussen de kleinste en grootste maat (**Q276/Q275**) liggen.

Cyclusparameters

Helppscherm



Parameters

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?

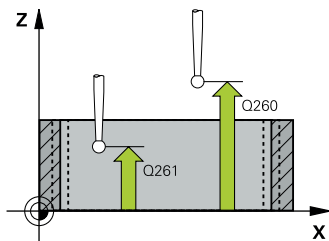
Maximaal toegestane lengte

Invoer: **0...99999,9999**

Q289 Minimale maat?

Minimaal toegestane lengte

Invoer: **0...99999,9999**



Helpscherm**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

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

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

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

36.5.10 Cyclus 426 METING RAND BUITEN

ISO-programmering

G426

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.

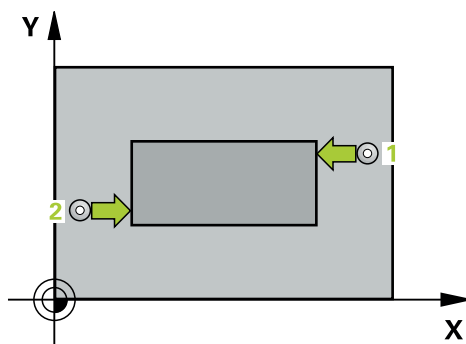
i In plaats van **426 METING RAND BUITEN** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1404 PROBE SLOT/RIDGE**

Verdere informatie: "Cyclus 1404 PROBE SLOT/RIDGE", Pagina 1937

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

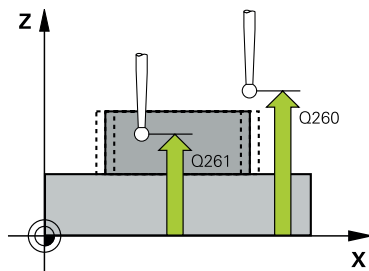
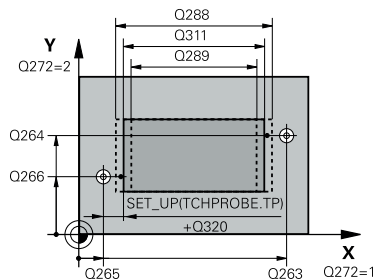
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpp scherm



Parameters

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**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

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

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

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

36.5.11 Cyclus 427 METEN COORDINATEN

ISO-programmering

G427

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.



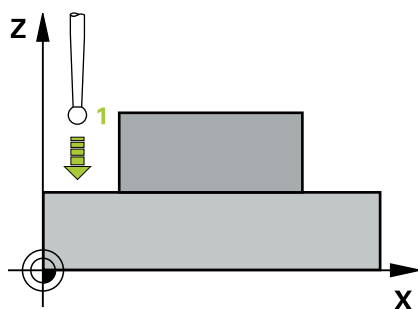
In plaats van cyclus **427 METEN COORDINATEN** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1400 TASTEN POSITIE**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1400 TASTEN POSITIE**

Verdere informatie: "Cyclus 1400 TASTEN POSITIE", Pagina 1924

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem met positioneerlogica naar de voorpositie van de eerste tastpositie **1**.
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

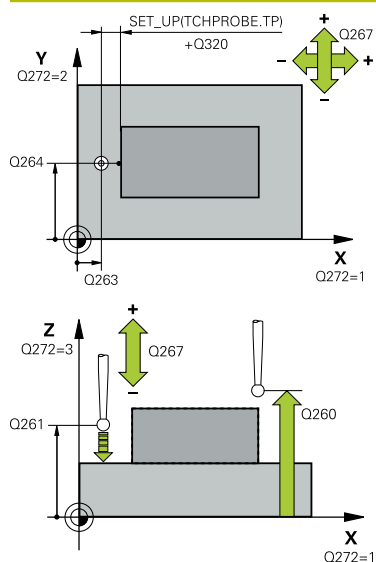
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Wanneer een as van het actieve bewerkingsvlak als meetas is gedefinieerd (**Q272** = 1 of 2), voert de besturing een gereedschapsradiuscorrectie uit. De besturing bepaalt de correctierichting op basis van de gedefinieerde verplaatsingsrichting (**Q267**).
- Wanneer de tastsysteem-as 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.
- De meethoogte **Q261** moet tussen de kleinste en grootste maat (**Q276/Q275**) liggen.
- 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



Parameters

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 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**

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**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

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

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

Helpscherm**Parameters****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

36.5.12 Cyclus 430 METING GATENCIRKEL

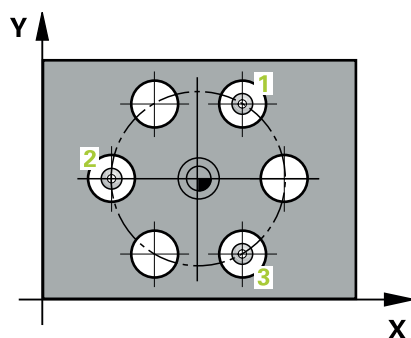
ISO-programmering

G430

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 positioneerlogica naar het ingevoerde middelpunt van de eerste boring **1**
Verdere informatie: "Positioneerlogica", Pagina 274
- 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

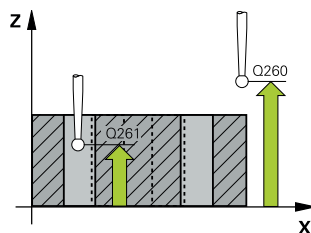
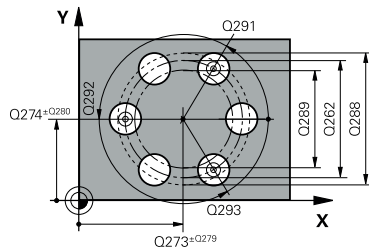
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- Cyclus **430** voert uitsluitend breukbewaking uit, geen automatische gereedschapscorrectie.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

Aanwijzing voor het programmeren

- U moet vóór de cyclusdefinitie een gereedschapsoproep voor de definitie van de tastsysteemas hebben geprogrammeerd.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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 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**

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**Parameters****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 gereedschapsbewaking moet uitvoeren:

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

Verdere informatie: "Gereedschapsbewaking", Pagina 1958

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

36.5.13 Cyclus 431 METING VLAK

ISO-programmering

G431

Toepassing

Met tastcyclus **431** worden de hoeken van een vlak door meting van drie punten bepaald en worden de waarden in Q-parameters vastgelegd.

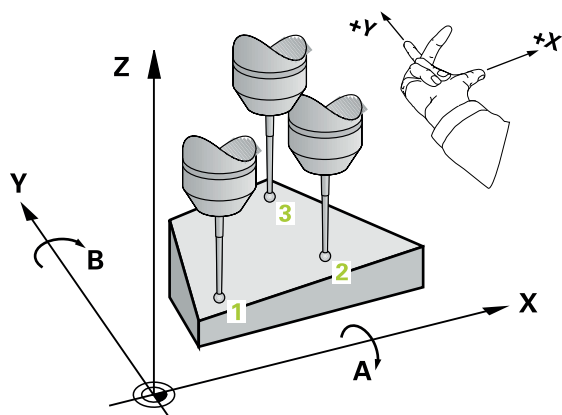
i In plaats van cyclus **431 METING VLAK** adviseert HEIDENHAIN de krachtigere cyclus **1420 TASTEN VLAK**.

Verwante onderwerpen

- Cyclus **1420 TASTEN VLAK**

Verdere informatie: "Cyclus 1420 TASTEN VLAK", Pagina 1845

Cyclusverloop



- 1 De besturing positioneert het tastsysteem 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 274

- 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 tastsysteem (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. Er bestaat botsingsgevaar!

► Programmeer **SYM (SEQ) +** of **SYM (SEQ) -**

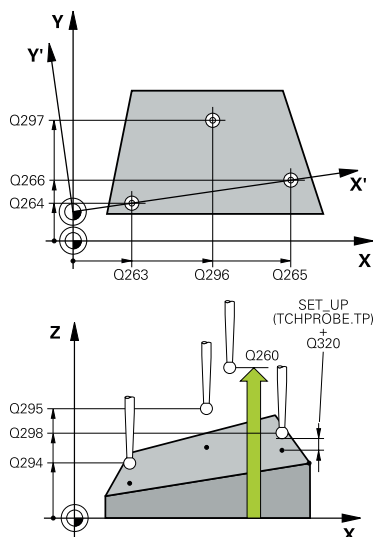
- Deze cyclus kunt u uitsluitend in de bewerkingsmodus **FUNCTION MODE MILL** uitvoeren.
- De drie meetpunten mogen niet op een rechte liggen, anders kan de besturing de hoekwaarden niet berekenen.
- De besturing zet een actieve basisrotatie aan het begin van de cyclus terug.

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

Helppscherm



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 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**

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**

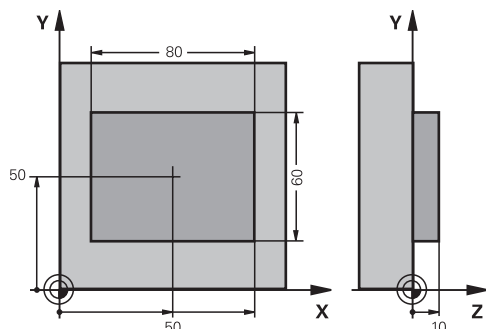
Voorbeeld

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

36.5.14 Voorbeeld: rechthoekige tap meten en nabewerken

Programma-verloop

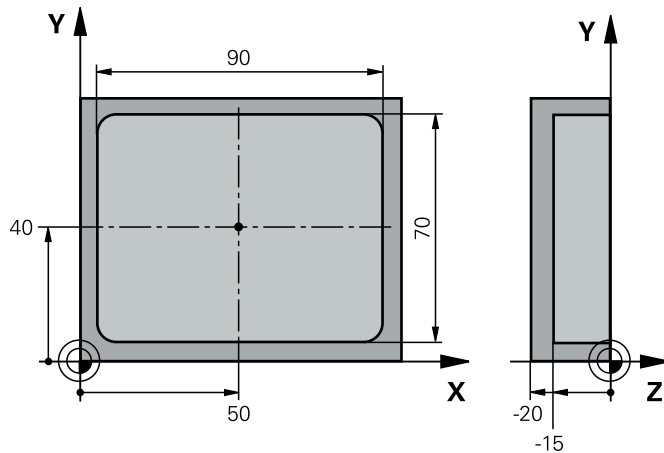
- rechthoekige tap met overmaat 0,5 voorbewerken
- Rechthoekige tap meten
- Rechthoekige tap nabewerken, rekening houdend met de meetwaarden



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	; lengte 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 vrijzetten
14 CALL LBL 1	; subprogramma voor bewerking oproepen
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; einde programma
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 ;BENADERINGSPPOSITIE ~	
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	

36.5.15 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 vrijzetten
5 M30	; einde programma
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

36.6 Tast de positie in het vlak of in de ruimte

36.6.1 Cyclus 3 METEN

ISO-programmering

NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

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 werkwijze 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 ID990 NR6** kunt u vastleggen of de cyclus op taster-ingang X12 of X13 moet werken.

Cyclusparameters

Helpscherm	Parameter
	<p>Parameternr. voor resultaat?</p> <p>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.</p> <p>Invoer: 0...1999</p>
	<p>Aantast-as?</p> <p>As invoeren in de richting waarvan moet worden getast, en met de ENT-toets bevestigen.</p> <p>Invoer X, Y of Z</p>
	<p>Aantast-hoek?</p> <p>Met deze hoek definieert u de tastrichting. De hoek heeft betrekking op de tastas. Met de toets ENT bevestigen</p> <p>Invoer: -180...+180</p>
	<p>Maximale meetweg?</p> <p>Invoeren hoever het tastsysteem zich vanaf het startpunt moet verplaatsen, en met de ENT-toets bevestigen.</p> <p>Invoer: 0...999999999</p>
	<p>Voeding meten</p> <p>Meetaanzet in mm/min invoeren.</p> <p>Invoer: 0...3000</p>
	<p>Maximale terugtrekafstand?</p> <p>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.</p> <p>Invoer: 0...999999999</p>
	<p>Ref. systeem? (0=ACT/1=REF)</p> <p>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):</p> <p>0: in het actuele systeem tasten en meetresultaat in het ACTUEEL-systeem opslaan</p> <p>1: tast in het machinevaste REF-systeem. Meetresultaat in het ref-systeem opslaan</p> <p>Invoer: 0, 1</p>

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 REFERENTIESYSTEMO

15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

36.6.2 Cyclus 4 METEN 3D

ISO-programmering

NC-syntaxis alleen in klaartekst beschikbaar.

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 tastbeweging. 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!** Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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	Parameters
	<p>Parameternr. voor resultaat?</p> <p>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.</p> <p>Invoer: 0...1999</p>
	<p>Relatieve meetweg in X?</p> <p>X-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen.</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Relatieve meetweg in Y?</p> <p>Y-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen.</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Relatieve meetweg in Z?</p> <p>Z-gedeelte van richtingsvector waarheen het tastsysteem zich moet verplaatsen.</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Maximale meetweg?</p> <p>Invoeren hoever het tastsysteem zich vanaf het startpunt langs de richtingsvector moet verplaatsen.</p> <p>Invoer: -999999999...+999999999</p>
	<p>Voeding meten</p> <p>Meetaanzet in mm/min invoeren.</p> <p>Invoer: 0...3000</p>
	<p>Maximale terugtrekafstand?</p> <p>Verplaatsing tegen de tastrichting in, nadat de taststift is uitgeweken.</p> <p>Invoer: 0...999999999</p>
	<p>Ref. systeem? (0=ACT/1=REF)</p> <p>Vastleggen of het tastresultaat in het invoercoördinatensysteem (ACTUEEL) of gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem (REF) moet worden opgeslagen:</p> <p>0: meetresultaat in het ACTUEEL-systeem opslaan</p> <p>1: meetresultaat in het REF-systeem opslaan</p> <p>Invoer: 0, 1</p>

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 REFERENTIESTEEMO

36.6.3 Cyclus 444 TASTEN 3D

ISO-programmering

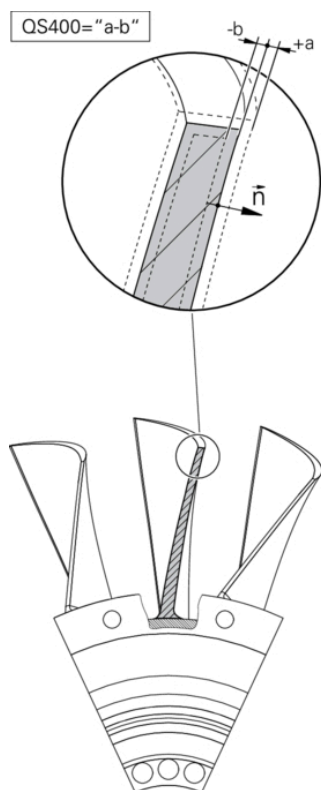
G444

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.

Verdere informatie: "Tastcycli afwerken", Pagina 272

- 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 teruggetrokken 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Kleiner dan 0: ondermaat ■ Groter dan 0: overmaat
Q183	Werkstukstatus: <ul style="list-style-type: none"> ■ -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 **FN 16** 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 de software-optie **3D-ToolComp** (#92 / #2-02-1) nodig. Software-optie
- 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 hoekna geleiding 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.
Verdere informatie: "Toepassing", Pagina 2022
- Via Q-parameter **Q183** wordt de werkstukstatus goed/nabewerken/afkeur onafhankelijk van parameter **Q309** ingesteld.
Verdere informatie: "Toepassing", Pagina 2022

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
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q294 1e meetpunt in 3e as? Coördinaat van het eerste tastpunt in de tastsysteemas. De waarde werkt absoluut. Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>

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

36.7 Cyclusprocessen beïnvloeden

36.7.1 Cyclus 441 SNEL AANTASTEN

ISO-programmering

G441

Toepassing

Met tastcyclus **441** kunt u verschillende tastsysteemparemeters (bijv. de positioneeraanzet) globaal voor alle hierna gebruikte tastcycli vastleggen.



Deze cyclus voert geen machinebewegingen uit.

Programma-onderbreking Q400=1

Met de parameter **Q400ONDERBREKING** kunt u de cyclusprocedure onderbreken en de verkregen resultaten laten weergeven.

Programma-onderbreking met **Q400** werkt in de volgende tastcycli:

- Tastcycli om het werkstuk te controleren: **421** t/m **427**, **430** en **431**
- Cyclus **444 TASTEN 3D**
- Tastcycli voor het meten van de kinematica: **45x**
- Tastcycli voor kalibratie: **46x**
- Tastcycli **14xx**

Cycli 421 tot 427, 430 en 431:

De besturing toont de vastgestelde resultaten tijdens een programma-onderbreking in een **FN 16**-beeldschermuitvoer.

Cycli 444, 45x, 46x, 14xx:

De besturing toont automatisch de vastgestelde resultaten tijdens een programma-onderbreking in een HTML-protocol onder het pad: **TNC:\TCHPRlast.html**. U kunt het HTML-protocol in het werkgebied **Document** openen.

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.
- Wanneer **Q371** een andere waarde dan **0** is en de taststift in de cycli **14xx** niet uitleidt, beëindigt de besturing de cyclus. De besturing verplaatst het tastsysteem terug naar de veilige hoogte en slaat de werkstukstatus **3** op in de Q-parameter **Q183**. Het NC-programma gaat verder.
Werkstukstatus **3**: taststift niet uitgeweken

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	Parameters
	<p>Q396 Pos.aanzetsnelheid? Vastleggen met welke aanzet de besturing positioneerbewegingen van het tastsysteem uitvoert. Invoer: 0...99999.999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>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 Verdere informatie: "Programma-onderbreking Q400=1", Pagina 2028</p>
	<p>Q371 Tastpositie niet bereikt? Vastleggen hoe de besturing zich gedraagt wanneer de taststift binnen de waarde DIST van de tastsysteemtabel niet uitleidt. 0: de besturing onderbreekt het NC-programma met een foutmelding dat de tastpositie niet bereikbaar is. Dit gedrag is standaard. 1: de besturing toont een waarschuwing en beëindigt de tastcyclus. Het NC-programma gaat verder. Werkt alleen in de 14xx-cycli. 2: De besturing toont geen waarschuwing en beëindigt de tastcyclus. Het NC-programma gaat verder. Werkt alleen in de 14xx-cycli. Invoer: 0, 1, 2</p>

Voorbeeld

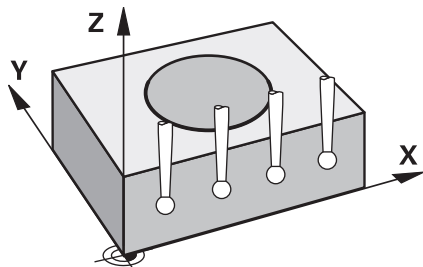
11 TCH PROBE 441 SNEL AANTASTEN ~	
Q396=+3000	;POS.AANZETSNELHEID ~
Q397=+0	;AANZETSNELH. SELECT. ~
Q399=+1	;VOLGEN HOEK ~
Q400=+1	;ONDERBREKING ~
Q371=+0	;REACTIE TASTPOSITIE

36.7.2 Cyclus 1493 EXTRUSIE TASTEN

ISO-programmering

G1493

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**, DIN/ISO: **G1420**), zie Pagina 1845
- **TASTEN KANT** (Cyclus **1410**, DIN/ISO: **G1410**), zie Pagina 1815
- **TASTEN TWEE CIRKELS** (Cyclus **1411**, DIN/ISO: **G1411**), zie Pagina 1821
- **TASTEN SCHUINE ZIJDE** (Cyclus **1412**, DIN/ISO: **G1412**), zie Pagina 1829
- **TASTEN SNIJPUNT** (Cyclus **1416**, DIN/ISO: **G1416**), zie Pagina 1837
- **TASTEN POSITIE** (Cyclus **1400**, DIN/ISO: **G1400**), zie Pagina 1924
- **TASTEN CIRKEL** (Cyclus **1401**, DIN/ISO: **G1401**), zie Pagina 1928
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Cyclus **1404**, DIN/ISO: **G1404**), zie Pagina 1937
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Cyclus **1430**, DIN/ISO: **G1430**), zie Pagina 1942
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Cyclus **1434**, DIN/ISO: **G1434**), zie Pagina 1947

Resultaatparameters Q

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

Resultaatparameters QS

De besturing slaat in de QS-parameters **QS97x** de afzonderlijke resultaten op van alle meetpunten van een extrusie. Elk resultaat is tien tekens lang. De resultaten worden door een spatie van elkaar gescheiden.

Voorbeeld: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

Q-parameter-nummer	Betekenis
QS970	Resultaten van de tastpositie 1 van een extrusie
QS971	Resultaten van de tastpositie 2 van een extrusie
QS972	Resultaten van de tastpositie 3 van een extrusie
QS973	Resultaten van de diameter 1 van een extrusie
QS974	Resultaten van de diameter 2 van een extrusie

U kunt de afzonderlijke resultaten in het NC-programma met behulp van de stringverwerking in numerieke waarden omzetten en bijv. binnen analyses gebruiken.

Voorbeeld:

Een tastcyclus levert in de QS-parameter **QS970** de volgende resultaten:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Het volgende voorbeeld toont hoe u de verkregen resultaten in numerieke waarden kunt omzetten.

11 QSO = SUBSTR (SRC_QS970 BEG0 LEN10)	; Lees het eerste resultaat uit QS970
12 QL1 = TONUMB (SRC_QSO)	; De alfanumerieke waarde uit QSO omzetten naar een numerieke waarde en QL0 toewijzen
13 QSO = SUBSTR (SRC_QS970 BEG11 LEN10)	; Lees het tweede resultaat uit QS970
14 QL2 = TONUMB (SRC_QSO)	; De alfanumerieke waarde uit QSO omzetten naar een numerieke waarde en QL2 toewijzen

Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1521

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 afhankelijk van de cyclus 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:

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.
- Wanneer u een extrusie met de cyclus **1401 TASTEN CIRKEL, 1411 TASTEN TWEE CIRKELS** of **1404 PROBE SLOT/RIDGE** uitvoert, moet de extrusierichting **Q1140=+3** overeenkomen, anders komt de besturing met een foutmelding.
- Als u binnen een tastcyclus de **OVERNAMEPOSITION Q1120>0** definieert, corrigeert de besturing het referentiepunt met de gemiddelde waarde van de afwijkingen. Dit gemiddelde berekent de besturing via alle gemeten extrusiepunten van het tastobject volgens de geprogrammeerde **OVERNAMEPOSITION Q1120**.

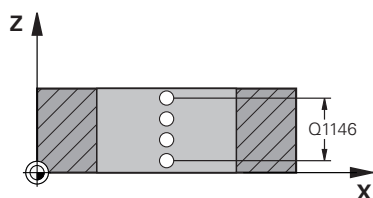
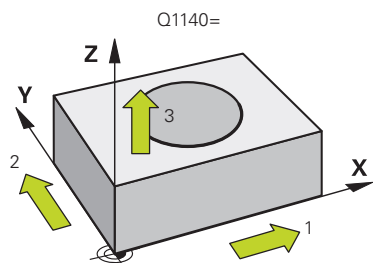
Voorbeeld:

- Nominale positie tastpositie 1: 2.35 mm
- Resultaten: **QS970** = 2.30000000 2.35000000 2.40000000 2.50000000
Gemiddelde waarde: 2.387500000 mm

Het referentiepunt wordt met de gemiddelde waarde ten opzichte van de nominale positie gecorrigeerd, dus met 0.0375 mm.

Cyclusparameters

Helpscherm



Parameters

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

37

**Tastcycli voor het
gereedschap**

37.1 Overzicht

Freesgereedschappen opmeten

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
481 GEREEDSCH.-LENGTE ■ Meten van de gereedschapslengte	DEF-actief	Pagina 2044
482 GEREEDSCH.-RADIUS ■ Meten van de gereedschapsradius	DEF-actief	Pagina 2047
483 GEREEDSCHAP METEN ■ Meten van de gereedschapslengte en -radius	DEF-actief	Pagina 2052

Draaigereedschap meten

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (#50 / #4-03-1) of (#158 / #4-03-2) ■ Meten van draaigereedschappen	DEF-actief	Pagina 2057

37.2 Basisprincipes

37.2.1 Toepassing

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

Verwante onderwerpen

- Tastsysteem voor gereedschappen kalibreren

Verdere informatie: "Gereedschap-tastsysteem kalibreren", Pagina 1727

37.2.2 Gereedschap met lengte 0 opmeten



Raadpleeg uw machinehandboek!

Met de optionele machineparameter **maxToolLengthTT** (nr. 122607) kan de machinefabrikant een maximale gereedschapslengte voor de gereedschapsmeetcycli definiëren.



HEIDENHAIN adviseert, indien mogelijk, gereedschappen altijd met de werkelijke gereedschapslengte te definiëren.

Met de gereedschapsmeetcycli kunt u gereedschappen automatisch meten. U kunt ook gereedschappen opmeten die in de gereedschapstabel met een lengte **L** van 0 zijn gedefinieerd. Hiervoor moet de machinefabrikant in de optionele machineparameter **maxToolLengthTT** (nr. 122607) een waarde voor de maximale gereedschapslengte definiëren. De besturing start een zoekprocedure waarbij de werkelijke lengte van het gereedschap in de eerste stap globaal wordt bepaald. Vervolgens vindt een fijne meting plaats.

Cyclusverloop

- 1 Het gereedschap verplaatst zich naar een veilige hoogte in het midden boven het tastsysteem.
De veilige hoogte komt overeen met de waarde van de optionele machineparameter **maxToolLengthTT** (nr. 122607).
- 2 De besturing voert met stilstaande spil een globale meting uit.
De besturing gebruikt voor de meting met stilstaande spil de tastaanzet uit de machineparameter **probingFeed** (nr. 122709).
- 3 De besturing slaat de globaal opgemeten lengte op.
- 4 De besturing voert met de waarden uit de gereedschapsmeetcyclus een fijne meting uit.

Instructies

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer de machinefabrikant de optionele machineparameter **maxToolLengthTT** (nr. 122607) niet definieert, vindt er geen zoekprocedure van het gereedschap plaats. De besturing positioneert het gereedschap met een lengte van 0 voor. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Raadpleeg de waarde van de machineparameter in het machinehandboek.
- ▶ Gereedschappen met de werkelijke gereedschapslengte **L** definiëren

AANWIJZING

Let op: botsingsgevaar!

Wanneer het gereedschap langer is dan de waarde van de optionele machineparameter **maxToolLengthTT** (nr. 122607), bestaat er botsingsgevaar!

- ▶ Raadpleeg de waarde van de machineparameter in het machinehandboek

37.2.3 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 **CfgT-TRoundStylus** (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).

Instelling spiltoerental

Bij het meten met roterend gereedschap berekent de besturing automatisch het spiltoerental en de tastaanzet.

Het spiltoerental wordt daarbij als volgt berekend:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ met

Afkorting	Definitie
n	Toerental [omw/min]
maxPeriphSpeedMeas	Maximaal toelaatbare omloopsnelheid [m/min]
r	Actieve gereedschapsradius [mm]

Instelling van de aanzet

De tastaanzet wordt als volgt berekend:

$v = \text{meettolerantie} \cdot n$

Afkorting	Definitie
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. De besturing biedt de volgende instelmogelijkheden:

- ConstantTolerance**
- VariableTolerance**
- ConstantFeed**

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**) (nr. 122715) worden gekozen.

■ **VariableTolerance:**

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

ConstantFeed:

De tastaanzet blijft constant, de meetfout wordt echter lineair groter wanneer een grotere gereedschapsradius wordt toegepast:

Meettolerantie = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ met

Afkorting	Definitie
r	Actieve gereedschapsradius [mm]
measureTolerance1	Maximaal toelaatbare meetfout

Instelling om rekening te houden met parallelle assen en veranderingen van de kinematica



Raadpleeg uw machinehandboek!

Met de optionele machineparameter **calPosType** (nr. 122606) definieert de machinefabrikant of de besturing bij het kalibreren en meten rekening houdt met de positie van parallelle assen en met veranderingen van de kinematica. Een verandering van de kinematica kan bijv. een kopwissel zijn.

U kunt niet met een hulp- of parallelle as tasten, onafhankelijk van de instelling van de optionele machineparameter **calPosType** (nr. 122606).

Wanneer de machinefabrikant de instelling van de optionele machineparameter wijzigt, moet u het gereedschaptaststelsel opnieuw kalibreren.

37.2.4 invoer in de gereedschapstabel bij frees- en draaigereedschappen

Afk.	Invoer	Dialog
CUT	Aantal snijkanten van het gereedschap voor automatische gereedschapsmeting of berekening van snijgegevens (max. 20 sneden).	Aantal snijkanten?
LTOL	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte bij een slijtageherkenning voor de automatische gereedschapsmeting. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL (status L). Invoer: 0.0000...5.0000	Slijtagetolerantie: lengte?

Afk.	Invoer	Dialog
RTOL	Toelaatbare afwijking van de gereedschapsradius bij een slijtagetectie voor de automatische gereedschapsmeting. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL (status L). Invoer: 0.0000...5.0000	Slijtagetolerantie: radius?
DIRECT.	Snijrichting van het gereedschap voor automatische gereedschapsmeting met een draaiend gereedschap: Invoer: -, +	Snijrichting (M3 = -)?
R-OFFS	Positie van het gereedschap bij de lengtemeting, offset tussen het midden van het taselement en het midden van het gereedschap voor de automatische gereedschapsmeting. Instelling vooraf: geen waarde ingevoerd (verstelling = gereedschapsradius) Invoer: -99999,9999...+99999,9999	Gereedschapsverstelling: radius?
L-OFFS	Positie van het gereedschap bij de radiusmeting, afstand tussen de bovenkant van het taselement en de gereedschapspunt voor de automatische gereedschapsmeting. Werkt aanvullend op de machineparameter offset-ToolAxis (nr. 122707) Invoer: -99999,9999...+99999,9999	Gereedschapsverstelling: lengte?
LBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte bij een breukherkenning voor de automatische gereedschapsmeting. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL (status L). Invoer: 0.0000...9.0000	Breuktolerantie: lengte?
RBREAK	Toelaatbare afwijking van de gereedschapsradius bij een breukherkenning voor de automatische gereedschapsmeting. Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL (status L). Invoer: 0.0000...9.0000	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.	

Gereedschapstype	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Stiftrees	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.

37.3 Freesgereedschap meten

37.3.1 Cyclus 481 GEREEDSCH.-LENGTE

ISO-programmering

G481

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Voor het meten van de gereedschapslengte programmeert u de tastcyclus **482** (). 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 spioriëntatie 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.
 - Een meting van de afzonderlijke snijkanten kan bij gereedschap met **maximaal 20 snijkanten** worden uitgevoerd.
 - De cyclus **481** ondersteunt geen draai- en dress-gereedschappen en geen tast-systemen.

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", Pagina 325.

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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,

Verdere informatie: "Meten van slijpgereedschap", Pagina 2045

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

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 481 GEREEDSCH.-LENGTE ~	
Q340=+1	;CONTROLLEREN ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q341=+1	;SNIJKANTEN METEN

37.3.2 Cyclus 482 GEREEDSCH.-RADIUS

ISO-programmering

G482

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Voor het meten van de gereedschapsradius programmeert u de tastcyclus **482**. 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 spilorientatie gemeten.

Verdere informatie: "Aanwijzingen bij een meting van de afzonderlijke snijkanten Q341=1", Pagina 2049

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 cyclus **482** ondersteunt geen draai- en dress-gereedschappen en geen tast-systemen.

Metten 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 of 1

- Afhankelijk van de vraag of al dan niet initieel is ingesteld (**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

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes",
Pagina 336

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.
- 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.

Aanwijzingen bij een meting van de afzonderlijke snijkanten Q341=1**AANWIJZING****Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!**

Een meting van de afzonderlijke snijkanten bij gereedschappen met een sterke spoedhoek kan ertoe leiden dat de besturing eventueel geen breuk of slijtage detecteert. In dit geval kan bij de volgende bewerkingen gereedschaps- en werkstukschade ontstaan.

- ▶ Werkstukafmetingen controleren, bijv. met een tastsysteem voor het werkstuk
- ▶ Gereedschap optisch controleren, om gereedschapsbreuk uit te sluiten

Als de bovengrens van de spoedhoek is overschreden, mag u geen meting van de afzonderlijke snijkanten uitvoeren.

Bij gereedschappen met een gelijkmatige verdeling van de snijkanten kan een bovengrens van de spoedhoek als volgt worden bepaald:

$$\varepsilon = 90 - \operatorname{atan} \left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}} \right)$$

Afkorting	Definitie
ε	Bovengrens van de spoedhoek
$h[tt]$	Hoogte van het tastelement van het gereedschaptast-systeem
R	Gereedschapsradius
x	Aantal tanden van het gereedschap

i Bij gereedschappen met een ongelijkmatige verdeling van de snijkanten is er geen berekeningsformule voor de bovengrens van de spoedhoek. Om breuken uit te sluiten, controleert u deze gereedschappen optisch. U kunt de slijtage indirect bepalen door het werkstuk te meten.

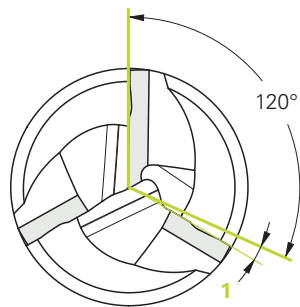
AANWIJZING**Let op: materiële schade mogelijk!**

Een meting van de afzonderlijke snijkanten bij gereedschappen met een ongelijkmatige verdeling van de snijkanten kan ertoe leiden dat de besturing slijtage detecteert die niet aanwezig is. Hoe sterker de hoekafwijking en hoe groter de gereedschapsradius, des te waarschijnlijker het is dat dit gedrag optreedt. Als de besturing na een meting van de afzonderlijke snijkanten het gereedschap verkeerd corrigeert, kan er een werkstukafsnijding plaatsvinden.

- ▶ Werkstukafmetingen bij de volgende bewerkingen controleren

Een meting van de afzonderlijke snijkanten bij gereedschappen met een ongelijkmatige verdeling van de snijkanten kan ertoe leiden dat de besturing een niet-aanwezige breuk herkent en het gereedschap blokkeert.

Hoe sterker de hoekafwijking **1** en hoe groter de gereedschapsradius, des te waarschijnlijker het is dat dit gedrag optreedt.



1 hoekafwijking

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 482 GEREEDSCH.-RADIUS ~	
Q340=+1	;CONTROLLEREN ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q341=+1	;SNIJKANTEN METEN

37.3.3 Cyclus 483 GEREEDSCHAP METEN

ISO-programmering

G483

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Om het gereedschap volledig te meten (lengte en radius), programmeert u de tastcyclus **483**. 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 **481** en **482**.

Verdere informatie: "Aanwijzingen bij een meting van de afzonderlijke snijkanten van radius Q341=1", Pagina 2054

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 cyclus **483** ondersteunt geen draai- en dress-gereedschappen en geen tast-systemen.

Meten van slijpgereedschap

- De cyclus houdt rekening met de basis- en correctiegegevens uit de **TOOL-GRIND.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

Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor de gereedschapstypes", Pagina 336

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.
- 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.

Aanwijzingen bij een meting van de afzonderlijke snijkanten van radius Q341=1**AANWIJZING****Let op: risico voor gereedschap en werkstuk!**

Een meting van de afzonderlijke snijkanten bij gereedschappen met een sterke spoedhoek kan ertoe leiden dat de besturing eventueel geen breuk of slijtage detecteert. In dit geval kan bij de volgende bewerkingen gereedschaps- en werkstukschade ontstaan.

- ▶ Werkstukafmetingen controleren, bijv. met een tastsysteem voor het werkstuk
- ▶ Gereedschap optisch controleren, om gereedschapsbreuk uit te sluiten

Als de bovengrens van de spoedhoek is overschreden, mag u geen meting van de afzonderlijke snijkanten uitvoeren.

Bij gereedschappen met een gelijkmatige verdeling van de snijkanten kan een bovengrens van de spoedhoek als volgt worden bepaald:

$$\varepsilon = 90 - \operatorname{atan} \left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}} \right)$$

Afkorting	Definitie
ε	Bovengrens van de spoedhoek
$h[tt]$	Hoogte van het tastelement van het gereedschaptast-systeem
R	Gereedschapsradius
x	Aantal tanden van het gereedschap

i Bij gereedschappen met een ongelijkmatige verdeling van de snijkanten is er geen berekeningsformule voor de bovengrens van de spoedhoek. Om breuken uit te sluiten, controleert u deze gereedschappen optisch. U kunt de slijtage indirect bepalen door het werkstuk te meten.

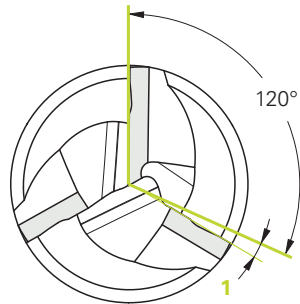
AANWIJZING**Let op: materiële schade mogelijk!**

Een meting van de afzonderlijke snijkanten bij gereedschappen met een ongelijkmatige verdeling van de snijkanten kan ertoe leiden dat de besturing slijtage detecteert die niet aanwezig is. Hoe sterker de hoekafwijking en hoe groter de gereedschapsradius, des te waarschijnlijker het is dat dit gedrag optreedt. Als de besturing na een meting van de afzonderlijke snijkanten het gereedschap verkeerd corrigeert, kan er een werkstukafsnijding plaatsvinden.

- ▶ Werkstukafmetingen bij de volgende bewerkingen controleren

Een meting van de afzonderlijke snijkanten bij gereedschappen met een ongelijkmatige verdeling van de snijkanten kan ertoe leiden dat de besturing een niet-aanwezige breuk herkent en het gereedschap blokkeert.

Hoe sterker de hoekafwijking **1** en hoe groter de gereedschapsradius, des te waarschijnlijker het is dat dit gedrag optreedt.



1 hoekafwijking

Cyclusparameters

Helpscherm

Parameters

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

11 TOOL CALL 12 Z	
12 TCH PROBE 483 GEREEDSCHAP METEN ~	
Q340=+1	;CONTROLLEREN ~
Q260=+100	;VEILIGE HOOGTE ~
Q341=+1	;SNIJKANTEN METEN

37.4 Draaigereedschap meten (#50 / #4-03-1) of (#158 / #4-03-2)

37.4.1 Cyclus 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN (#50 / #4-03-1) of (#158 / #4-03-2)

ISO-programmering

G485

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 wordt 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

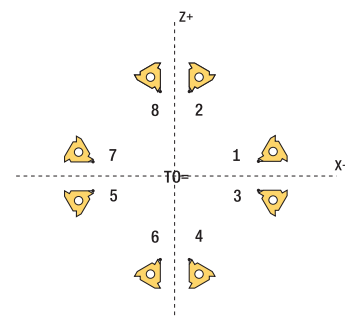
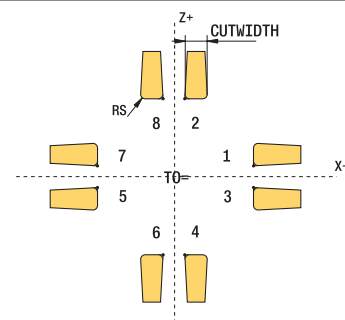
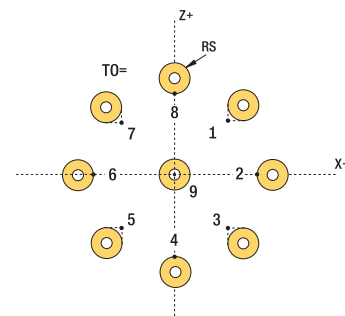
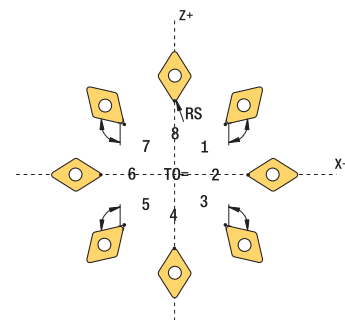
De cyclus gebruikt de volgende invoer uit de toolturn.trn:

Afk.	Invoer	Dialog
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

Verdere informatie: "Ondersteunde gereedschapsoriëntatie (TO) bij de volgende typen draaigereedschap (TYPE)", Pagina 2059

Ondersteunde gereedschapsoriëntatie (TO) bij de volgende typen draaigereedschap (TYPE)

TYPE	Ondersteunde TO met eventuele beperkingen	Niet-ondersteunde TO
ROUGH, FINISH	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, alleen XL ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL ■ 6, alleen XL ■ 8, alleen ZL ■ 18 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
BUTTON	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 2, alleen XL ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL ■ 6, alleen XL ■ 8, alleen ZL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 9
RECESS, RECTURN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4 ■ 6 ■ 9
THREAD	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 ■ 7 ■ 8 ■ 2 ■ 3, alleen XL ■ 5, alleen XL 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	Parameters
	<p>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</p>
	<p>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</p>

Voorbeeld

11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 485 DRAAIGEREEDSCHAP METEN ~
Q340=+1 ;CONTROLLEREN ~
Q260=+100 ;VEILIGE HOOGTE

38

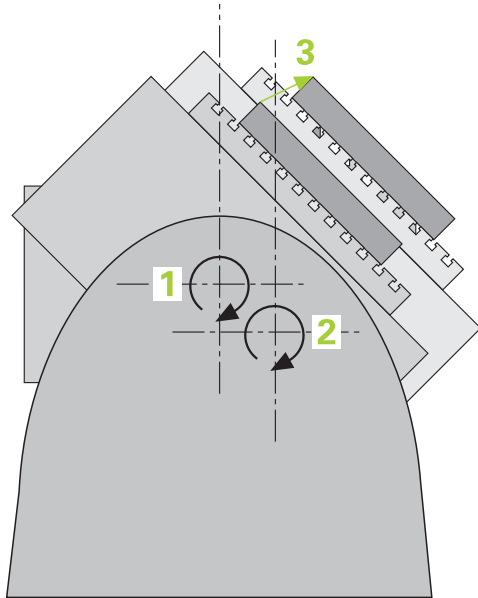
**Tastcycli voor
het meten van de
kinematica**

38.1 Overzicht

Cyclus	Oproep	Verdere informatie
450 KINEMATICA OPSLAAN (#48 / #2-01-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Actieve machinekinematica opslaan ■ Eerder opgeslagen kinematica terugzetten 	DEF- actief	Pagina 2068
451 KINEMATICA OPMETEN (#48 / #2-01-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische controle van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de machinekinematica 	DEF- actief	Pagina 2071
452 PRESET-COMPENSATIE (#48 / #2-01-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatische controle van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de kinematische transformatieketen van de machine 	DEF- actief	Pagina 2087
453 KINEMATICA ROOSTER (#48 / #2-01-1) en (#52 / #2-04-1) <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatisch controleren afhankelijk van de rotatie-aspositie van de machinekinematica ■ Optimaliseren van de machinekinematica 	DEF- actief	Pagina 2099

38.2 Basisprincipes (#48 / #2-01-1)

38.2.1 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.

38.2.2 Voorwaarden



Raadpleeg uw machinehandboek!

De software-optie Advanced Function set 1 (#8 / #1-01-1) moet vrijgeschakeld zijn.

De software-optie (#48 / #2-01-1) 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 rotatieassen 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.

38.2.3 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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 **mStrokeRotAxPos** (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.

38.3 Kinematica opslaan, meten en optimaliseren (#48 / #2-01-1)

38.3.1 Cyclus 450 KINEMATICA OPSLAAN (#48 / #2-01-1)

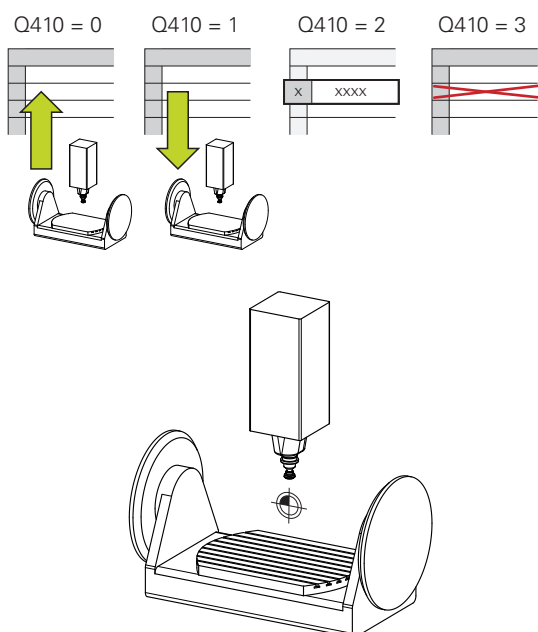
ISO-programmering
G450

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	Parameters
	<p>Q410 Modus (0/1/2/3)?</p> <p>Vastleggen of u kinematica wilt opslaan of terugzetten:</p> <p>0: actieve kinematica opslaan</p> <p>1: eerder opgeslagen kinematica herstellen</p> <p>2: actuele geheugenstatus weergeven</p> <p>3: een record wissen</p> <p>Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q409/QS409 Aanduiding van de record?</p> <p>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:</p> <p>?: één onbepaald teken</p> <p>\$: één alfabetisch teken (letter)</p> <p>#: één onbepaald cijfer</p> <p>*: een willekeurig lange, onbepaalde tekenreeks</p> <p>Invoer: 0...99999 alternatief max. 255 tekens. In totaal zijn er 16 geheugenposities beschikbaar.</p>

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 genereert 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

38.3.2 Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

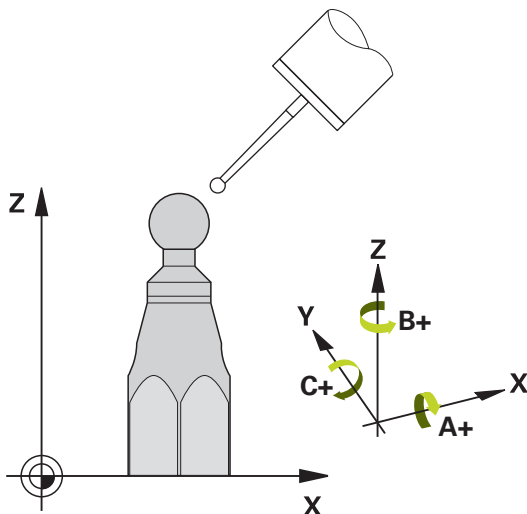
G451

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 **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 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 kinematicagegevens de toegestane grenswaarde (**maxModification** nr. 204801) overschrijden, komt de besturing met een waarschuwingmelding. 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.

Resultaatparameters Q

De besturing slaat de resultaten van de tastcyclus in de volgende Q-parameters op:

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

Resultaatparameters QS

De besturing slaat in de QS-parameters **QS144 - QS146** de gemeten positiefouten van de rotatie-assen op. Elk resultaat is tien tekens lang. De resultaten worden door een spatie van elkaar gescheiden.

Voorbeeld: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q-parameter-nummer	Betekenis
QS144	Positiefout van de A-as $E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}$
QS145	Positiefout van de B-as $E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}$
QS146	Positiefout van de C-as $E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}$



Positiefouten zijn afwijkingen van de ideale aspositie en worden met vier tekens aangeduid.

Voorbeeld: E_{X0C} = positiefout in de C-as in X-richting.

U kunt de afzonderlijke resultaten in het NC-programma met behulp van de stringverwerking in numerieke waarden omzetten en bijv. binnen analyses gebruiken.

Voorbeeld:

De cyclus levert in de QS-parameter **QS146** de volgende resultaten:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Het volgende voorbeeld toont hoe u de verkregen resultaten in numerieke waarden kunt omzetten.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; eerste resultaat E_{X0C} uit QS146 uitlezen
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL0 toewijzen
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; tweede resultaat E_{Y0C} uit QS146 uitlezen
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL1 toewijzen
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; derde resultaat E_{A0C} uit QS146 uitlezen
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL2 toewijzen
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; vierde resultaat E_{B0C} uit QS146 uitlezen
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL3 toewijzen

Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1521

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 = $(-90^\circ - +90^\circ) / (4 - 1) = -60^\circ$
 - 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 = $(270^\circ - 90^\circ) / (4 - 1) = +60^\circ$
 - 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). Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ 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. Er bestaat botsingsgevaar!

- ▶ Documentatie van uw machinefabrikant in acht nemen



- Terugtrekhoogte groter dan 0 vastleggen, als software-optie (#9 / #4-01-1) 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 = $(90^\circ - (-30^\circ)) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40^\circ$

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 hoeknageliding in de tastsysteemtabel (**kolom TRACK**) worden geactiveerd. Dit leidt in het algemeen tot een grotere nauwkeurigheid bij het meten met een 3D-tastsysteem.

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.

Verdere informatie: "Protocolfunctie", Pagina 2086

Instructies



Hoekcompensatie is alleen mogelijk met software-optie **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1).

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 tastsysteem 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.
 - Na de kinematicameting moet u het referentiepunt opnieuw opnemen.

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
	<p>Q406 Modus (0/1/2/3)?</p> <p>Vastleggen of de besturing de actieve kinematica moet controleren of optimaliseren:</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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 (#52 / #2-04-1) KinematicsComp.</p> <p>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 (#52 / #2-04-1) KinematicsComp.</p> <p>Invoer: 0, 1, 2, 3</p>
	<p>Q407 Exacte radius kalibreerkogel?</p> <p>Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in.</p> <p>Invoer: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Veiligheidsafstand?</p> <p>Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q408 Terugtrekhoogte?</p> <p>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</p> <p>>0: terugtrekhoogte in het niet-gezwente 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.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999</p>

Helpscherm	Parameter
	<p>Q253 Aanzet voorpositioneren?</p> <p>Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>Q380 Referentiehoek hoofdas?</p> <p>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.</p> <p>Invoer: 0...360</p>
	<p>Q411 Starthoek A-as?</p> <p>Starthoek in de A-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 Eindhoek A-as?</p> <p>Eindhoek in de A-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 Instelhoek A-as?</p> <p>Invalshoek van de A-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten.</p> <p>Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q414 Aantal meetpunten in A (0...12)?</p> <p>Aantal keren dat de besturing voor het opmeten van de A-as moet tasten.</p> <p>Bij invoer = 0 meet de besturing deze as niet op.</p> <p>Invoer: 0...12</p>
	<p>Q415 Starthoek B-as?</p> <p>Starthoek in de B-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q416 Eindhoek B-as?</p> <p>Eindhoek in de B-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut.</p> <p>Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q417 Instelhoek B-as?</p> <p>Instelhoek van de B-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten.</p> <p>Invoer: -359.999...+360.000</p>

Helpscherm	Parameter
	<p>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</p>
	<p>Q419 Starthoek C-as? Starthoek in de C-as waarbij de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q420 Eindhoek C-as? Eindhoek in de C-as waarbij de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q421 Instelhoek C-as? Invalshoek van de C-as waarbij de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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</p>
	<p>Q431 Preset instellen (0/1/2/3)? Leg vast of de besturing het actieve referentiepunt automatisch in het midden van de kogel moet instellen:</p> <p>0: referentiepunt niet automatisch in het midden van de kogel instellen: referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart instellen</p> <p>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</p> <p>2: referentiepunt na het opmeten automatisch in het midden van de kogel vastleggen (het actieve referentiepunt wordt overschreven): Referentiepunt handmatig vóór de cyclusstart vastleggen</p> <p>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</p> <p>Invoer: 0, 1, 2, 3</p>

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 (#52 / #2-04-1)
- Daarna vindt de positieoptimalisatie plaats. 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 machinenuipunt, 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 machinenuipunt te optimaliseren (#52 / #2-04-1). Om de hoekpositie van een rotatie-as met een machinenuipunt te kunnen corrigeren, moet de te corrigeren rotatie-as in de machinekinematica dichter bij het machinebed liggen dan de gemeten rotatie-as
- De besturing probeert eerst de hoekpositie van de rotatie-as via compensatie te optimaliseren (#52 / #2-04-1).
- Daarna vindt de positieoptimalisatie plaats. Daarvoor zijn geen extra metingen nodig, de positieoptimalisatie wordt automatisch door de besturing berekend



- HEIDENHAIN adviseert voor de juiste bepaling van de hoekfouten de invalshoek van de desbetreffende rotatie-as bij deze meting met 0° uit te voeren.
- Na correctie van een machinenuipunt probeert de besturing om de compensatie van de bijbehorende hoekfout (**locErrA/locErrB/locErrC**) van de gemeten rotatie-as te reduceren.

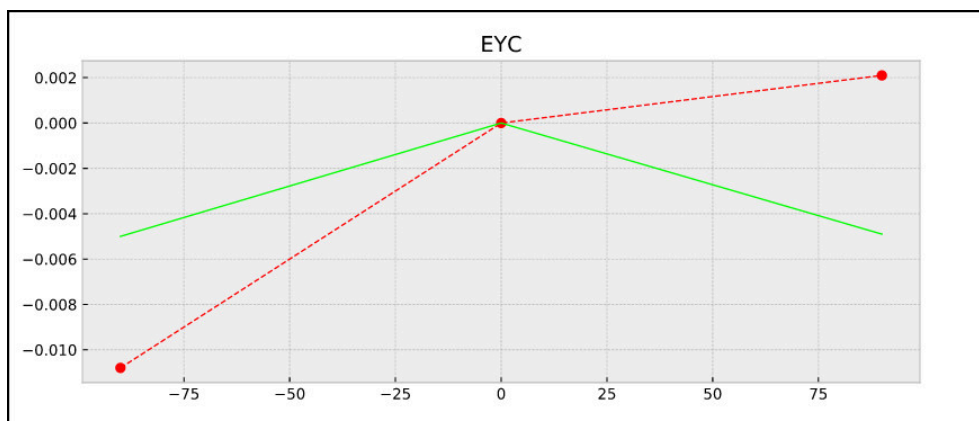
Optimalisatie van de positie van de rotatie-assen met voorafgaand automatisch vastleggen van referentiepunten en meting van de omkeertijd van de rotatie-as

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 (**TCHPRAUTO.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
- Gereedsch.naam
- Actieve kinematica
- Uitgevoerde modus (0=controleren/1=positie optimaliseren/2=positie optimaliseren/3=machinenulpunt en positie optimaliseren)
- Invalshoeken
- Voor elke opgemeten rotatie-as:
 - Starthoek
 - Eindhoek
 - Aantal meetpunten
 - Meetcirkelradius
 - Gemiddelde omkeefout wanneer **Q423>0**
 - Posities van de assen
 - Hoekpositiefout alleen met software-optie **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1)
 - Standaardafwijking (spreiding)
 - Maximale afwijking
 - Hoekfout
 - 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)
 - Gemiddelde positioneerfout en standaardafwijking van de positioneerfout ten opzichte van 0
 - SVG-bestanden met grafieken: gemeten en geoptimaliseerde fouten van de afzonderlijke meetposities.
 - Rode lijn: gemeten posities
 - Groene lijn: geoptimaliseerde waarden na de cyclusprocedure
 - Aanduiding van het diagram: asaanduiding afhankelijk van de rotatie-as bijv. EYC = componentfout in Y van as C.
 - X-as van het diagram: positie van de rotatie-as in graden °
 - Y-as van het diagram: afwijkingen van de posities in mm



Voorbeeld meting EYC: componentfout in Y van as C.

38.3.3 Cyclus 452 PRESET-COMPENSATIE (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

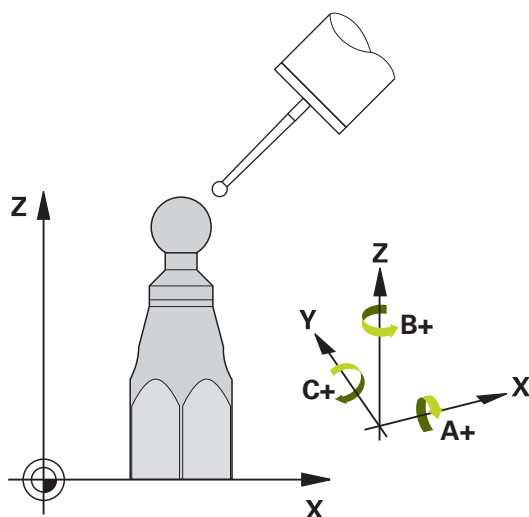
G452

Toepassing



Raadpleeg uw machinehandboek!

Deze functie moet door de machinefabrikant vrijgegeven en aangepast worden.



Met de tastcyclus **452** kunt u de kinematische transformatieketen van uw machine optimaliseren (zie "Cyclus 451 KINEMATICA OPMETEN (#48 / #2-01-1)", Pagina 2071). 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



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

Resultaatparameters Q

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

Resultaatparameters QS

De besturing slaat in de QS-parameters **QS144 - QS146** de gemeten positiefouten van de rotatie-assen op. Elk resultaat is tien tekens lang. De resultaten worden door een spatie van elkaar gescheiden.

Voorbeeld: **QS146** = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Q-parameter-nummer	Betekenis
QS144	Positiefout van de A-as $E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}$
QS145	Positiefout van de B-as $E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}$
QS146	Positiefout van de C-as $E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}$



Positiefouten zijn afwijkingen van de ideale aspositie en worden met vier tekens aangeduid.

Voorbeeld: E_{X0C} = positiefout in de C-as in X-richting.

U kunt de afzonderlijke resultaten in het NC-programma met behulp van de stringverwerking in numerieke waarden omzetten en bijv. binnen analyses gebruiken.

Voorbeeld:

De cyclus levert in de QS-parameter **QS146** de volgende resultaten:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Het volgende voorbeeld toont hoe u de verkregen resultaten in numerieke waarden kunt omzetten.

11 $QS0 = \text{SUBSTR} (\text{SRC_QS146} \text{ BEG0 LEN10} )$	; eerste resultaat E_{X0C} uit QS146 uitlezen
12 $QL0 = \text{TONUMB} (\text{SRC_QS0} )$	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL0 toewijzen
13 $QS0 = \text{SUBSTR} (\text{SRC_QS146} \text{ BEG11 LEN10} )$	; tweede resultaat E_{Y0C} uit QS146 uitlezen
14 $QL1 = \text{TONUMB} (\text{SRC_QS0} )$	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL1 toewijzen
15 $QS0 = \text{SUBSTR} (\text{SRC_QS146} \text{ BEG22 LEN10} )$	; derde resultaat E_{A0C} uit QS146 uitlezen
16 $QL2 = \text{TONUMB} (\text{SRC_QS0} )$	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL2 toewijzen
17 $QS0 = \text{SUBSTR} (\text{SRC_QS146} \text{ BEG33 LEN10} )$	; vierde resultaat E_{B0C} uit QS146 uitlezen
18 $QL3 = \text{TONUMB} (\text{SRC_QS0} )$	; De alfanumerieke waarde uit QS0 omzetten naar een numerieke waarde en QL3 toewijzen

Verdere informatie: "Stringfuncties", Pagina 1521

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 tastsysteem 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 transformatie. 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
	<p>Q407 Exacte radius kalibreerkogel? Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in. Invoer: 0.0001...99.9999</p>
	<p>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</p>
	<p>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-gezwente 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</p>
	<p>Q253 Aanzet voorpositioneren? Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan. Invoer: 0...99999,9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF</p>
	<p>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</p>
	<p>Q411 Starthoek A-as? Starthoek in de A-as waar de eerste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q412 Eindhoek A-as? Eindhoek in de A-as waar de laatste meting moet plaatsvinden. De waarde werkt absoluut. Invoer: -359.9999...+359.9999</p>
	<p>Q413 Instelhoek A-as? Invalshoek van de A-as waar de andere rotatie-assen moeten worden opgemeten. Invoer: -359.9999...+359.9999</p>

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 ;INTELHOEK A-AS ~
	Q414=+0 ;MEETPUNTEN A-AS ~
	Q415=-90 ;STARTHOEK B-AS ~
	Q416=+90 ;EINDHOEK B-AS ~
	Q417=+0 ;INTELHOEK B-AS ~
	Q418=+2 ;MEETPUNTEN B-AS ~
	Q419=-90 ;STARTHOEK C-AS ~
	Q420=+90 ;EINDHOEK C-AS ~
	Q421=+0 ;INTELHOEK 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	;INSELHOEK A-AS ~
Q414=+4	;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415=-90	;STARTHOEK B-AS ~
Q416=+90	;EINDHOEK B-AS ~
Q417=+0	;INSELHOEK B-AS ~
Q418=+2	;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419=+90	;STARTHOEK C-AS ~
Q420=+270	;EINDHOEK C-AS ~
Q421=+0	;INSELHOEK 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	;INSELHOEK A-AS ~
Q414=+4	;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415=-90	;STARTHOEK B-AS ~
Q416=+90	;EINDHOEK B-AS ~
Q417=+0	;INSELHOEK B-AS ~
Q418=+2	;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419=+90	;STARTHOEK C-AS ~
Q420=+270	;EINDHOEK C-AS ~
Q421=+0	;INSELHOEK 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 ;INSELHOEK A-AS ~
	Q414=+4 ;MEETPUNTEN A-AS ~
	Q415=-90 ;STARTHOEK B-AS ~
	Q416=+90 ;EINDHOEK B-AS ~
	Q417=+0 ;INSELHOEK B-AS ~
	Q418=+2 ;MEETPUNTEN B-AS ~
	Q419=+90 ;STARTHOEK C-AS ~
	Q420=+270 ;EINDHOEK C-AS ~
	Q421=+0 ;INSELHOEK 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

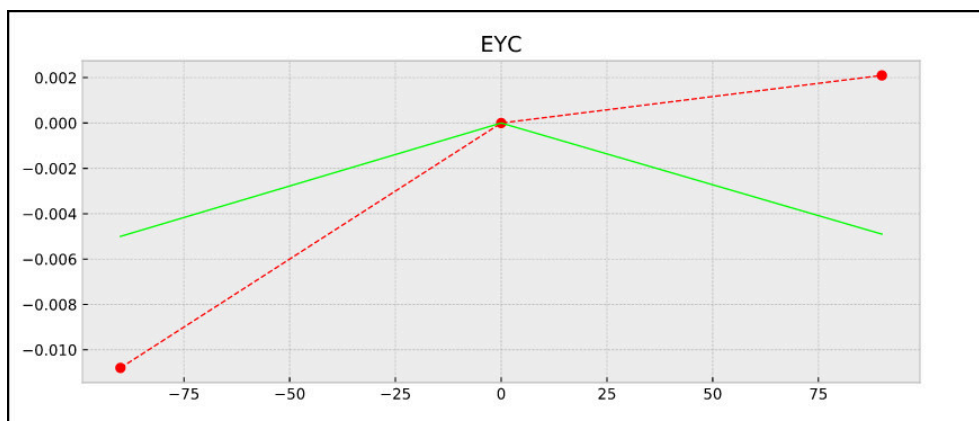
Drift compenseren

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	;INSELHOEK A-AS ~
Q414=+4	;MEETPUNTEN A-AS ~
Q415=-90	;STARTHOEK B-AS ~
Q416=+90	;EINDHOEK B-AS ~
Q417=+0	;INSELHOEK B-AS ~
Q418=+2	;MEETPUNTEN B-AS ~
Q419=+90	;STARTHOEK C-AS ~
Q420=+270	;EINDHOEK C-AS ~
Q421=+0	;INSELHOEK 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 (**TCHPRAUTO.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
- Gereedsch.naam
- Actieve kinematica
- Uitgevoerde modus
- Invalshoeken
- Voor elke opgemeten rotatie-as:
 - Starthoek
 - Eindhoek
 - Aantal meetpunten
 - Meetcirkelradius
 - Gemiddelde omkeefout wanneer **Q423>0**
 - Posities van de assen
 - Standaardafwijking (spreiding)
 - Maximale afwijking
 - Hoekfout
 - Correctiewaarden in alle assen (referentiepunt-verschuiving)
 - 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)
 - Gemiddelde positioneerfout
 - SVG-bestanden met grafieken: gemeten en geoptimaliseerde fouten van de afzonderlijke meetposities.
 - Rode lijn: gemeten posities
 - Groene lijn: geoptimaliseerde waarden
 - Aanduiding van het diagram: asaanduiding afhankelijk van de rotatie-as bijv. EYC = afwijkingen van de Y-as afhankelijk van de C-as
 - X-as van het diagram: positie van de rotatie-as in graden °
 - Y-as van het diagram: afwijkingen van de posities in mm



Voorbeeld meting EYC: afwijkingen van de Y-as afhankelijk van de C-as

38.3.4 Cyclus 453 KINEMATICA ROOSTER (#48 / #2-01-1)

ISO-programmering

G453

Toepassing

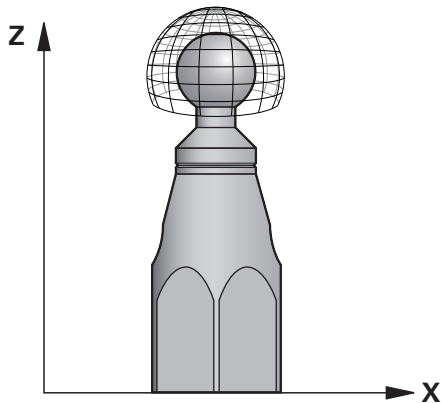


Raadpleeg uw machinehandboek!

De software-optie KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) 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. Ze kunnen bijvoorbeeld het resultaat zijn van componentfouten van kogelassen zijn (bijv. een defect lager).

Met cyclus **453 KINEMATICA ROOSTER** kunnen fouten van zwenkkoppen afhankelijk van de rondasposities worden geconstateerd en gecompenseerd worden. Als u met deze cyclus compensatiewaarden wilt schrijven, heeft de cyclus de optie **KinematicsComp** (#52 / #2-04-1). 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**.

i 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

i 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 (#52 / #2-04-1)

- 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 (#52 / #2-04-1)

- 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.

i Kies de positie van de kalibreerkogel op de machinetafel zodanig, dat een botsing bij de meting is uitgesloten.

Instructies



De software-optie (#48 / #2-01-1) is nodig.
De software-optie (#52 / #2-04-1) is nodig.
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 tastsysteem 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 hoeknagleiding 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	Parameters
	<p>Q406 modus (-1/0/+1)</p> <p>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.</p> <p>-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. (#52 / #2-04-1)</p> <p>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).</p> <p>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). (#52 / #2-04-1)</p> <p>Invoer: -1, 0, +1</p>
	<p>Q407 Exacte radius kalibreerkogel?</p> <p>Voer de exacte radius van de gebruikte kalibreerkogel in.</p> <p>Invoer: 0.0001...99.9999</p>
	<p>Q320 Veiligheidsafstand?</p> <p>Extra afstand tussen meetpunt en tastsysteemkogel. Q320 werkt aanvullend op de kolom SET_UP van de tastsysteemtabel. De waarde werkt incrementeel.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999 Alternatief PREDEF</p>
	<p>Q408 Terugtrekhoogte?</p> <p>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</p> <p>>0: terugtrekhoogte in het niet-gezwente 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.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999</p>
	<p>Q253 Aanzet voorpositioneren?</p> <p>Geef de verplaatsingssnelheid van het gereedschap bij het positioneren in mm/min aan.</p> <p>Invoer: 0...99999,9999 alternatief FMAX, FAUTO, PREDEF</p>

Helpscherm**Parameters****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 (**TCHPRAUTO.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

39

**Palletbewerking en
opdrachtlijsten**

39.1 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 2117

39.1.1 Palletteller

U kunt op de besturing een palletteller definiëren. Daardoor kunt u bijvoorbeeld bij een palletbewerking met automatische werkstukwissel het aantal vervaardigde stuks variabele 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 bijv. een NC-programma meer werkstukken produceert, definieert u de waarde in de kolom **COUNT** van de pallettabel.

Verdere informatie: "Pallettabel *.p", Pagina 2237

De besturing toont de gedefinieerde nominale waarde en de huidige actuele waarde in het werkgebied **Opdrachtenlijst**.

Verdere informatie: "Informatie over de pallettabel", Pagina 2109

39.2 Werkgebied Opdrachtenlijst

39.2.1 Basisprincipes

Toepassing

In het werkgebied **Opdrachtenlijst** kunt u pallettabellen bewerken en afwerken.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van een pallettabel
Verdere informatie: "Pallettabel *.p", Pagina 2237
- Werkgebied **Invoerscherm** voor pallets
Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 2116
- Gereedschapsgeoriënteerde bewerking
Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117

Voorwaarde

- Software-optie Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
De Batch Process Manager is een uitbreiding van het palletbeheer. Met de Batch Process Manager krijgt u de volledige functionaliteit van het werkgebied **Opdrachtenlijst**.

Functiebeschrijving

De besturing toont in het werkgebied **Opdrachtenlijst** de afzonderlijke regels van de pallettabel en de status.

Verdere informatie: "Informatie over de pallettabel", Pagina 2109

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 2111

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 2110
Programma	Informatie over de palletteller: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 2108 Bewerkingsmethode: <ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstukgeoriënteerde bewerking ■ Gereedschapsgeoriënteerde bewerking Verdere informatie: "Bewerkingsmethode", Pagina 2110
Sts	Bewerkingsstatus Verdere informatie: "Bewerkingsstatus", Pagina 2110


Status van de pallet, de opspanning of het NC-programma

De besturing toont de status met de volgende symbolen:

Symbol	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:

Symbol	Betekenis
Geen symbool	Werkstukgeoriënteerde bewerking
	Gereedschapsgeoriënteerde bewerking <ul style="list-style-type: none"> ■ Begin ■ Einde

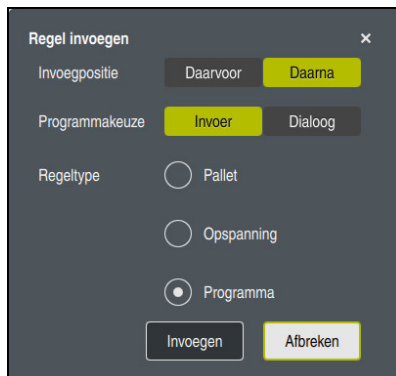
Bewerkingsstatus

De besturing actualiseert de bewerkingsstatus tijdens de programma-afloop.

De besturing toont de bewerkingsstatus met de volgende symbolen:

Symbol	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	<ul style="list-style-type: none"> ■ Daarvoor: nieuwe regel invoegen vóór de actuele cursorpositie ■ Daarna: nieuwe regel invoegen na de huidige cursorpositie
Programmakeuze	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 Pallet, 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 2116

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 2112

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** 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** 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 **editTableWhileRun** (nr.202102) definieert de machinefabrikant of u tijdens de programma-afloop de pallettabel kunt bewerken.
- Met de machineparameter **stopAt** (nr.202101) definieert de machinefabrikant wanneer de besturing bij het afwerken van een pallettabel de programma-afloop stopt.
- Met de optionele machineparameter **resumePallet** (nr. 200603) definieert de machinefabrikant of de besturing na een foutmelding de programma-afloop voortzet.
- Met de optionele machineparameter **failedCheckRact** (nr. 202106) definieert u of de besturing foutieve gereedschaps- of programmaoproepen controleert.
- Met de optionele machineparameter **failedCheckImpact** (nr.202107) definieert u of de besturing bij een foutieve gereedschapsoproep van het gereedschap of het programma het NC-programma, de opspanning of de pallet overslaat.

39.2.2 Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)

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 2108
- Pallettabel bewerken met het invoerscherm voor het werkgebied **Invoerscherm**
Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor pallets", Pagina 2116
- Inhoud van de pallettabel
Verdere informatie: "Pallettabel *.p", Pagina 2237

Voorwaarden

- Software-optie Batch Process Manager (#154 / #2-05-1)
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 2296

Funcatiebeschrijving

: Opdrachtenlijst							
1 TNC:\nc_prog\nc_doc\Pallet\PYRAMIDE_Haus_House.P							
Volgende handm. Ingreep:							
3m 10s							
Vereiste handmatige ingrepen		Object		Tijd			
Gereedschap niet in magazijn		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)		09:53			
Gereedschap niet in magazijn		DRILL_D16 (235)		09:53			
Gereedschap niet in magazijn		NC_SPOT_DRILL_D16 (205)		09:57			
Programma	Duur	Einde	Ref.pt	Ger	Pgm	Sta	
→ Pallet: 16m 20s							
└ Haus_house.h	4m 5s	09:54	✓	✗	✓		
| Haus_house.h	4m 5s	09:58	✓	✗	✓		
| Haus_house.h	4m 5s	10:02	3	✓	✗	✓	
└ Haus_house.h	4m 5s	10:06	✓	✗	✓		
TNC:\nc_prog\RESET.H	0s	10:06	✓	✓	✓		
Regel invoegen 4							

Werkgebied **Opdrachtenlijst** met **Batch Process Manager** (#154 / #2-05-1)

Met de Batch Process Manager toont het werkgebied **Opdrachtenlijst** de volgende gedeelten:

- Bestandsinformatiebalk
In de bestandsinformatiebalk toont de besturing het pad van de pallettabel.
- Informatie over noodzakelijke handmatige ingrepen
 - Tijd tot de volgende handmatige ingreep
 - Type ingreep
 - Betreffend object
 - Tijd van de handmatige ingreep
- Informatie en status van de pallettabel
Verdere informatie: "Informatie over de pallettabel", Pagina 2115
- 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 DCM (#40 / #5-03-1) 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 2110
Programma	Naam van de pallet, de opspanning of het NC-programma Informatie over de palletteller: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 2108 Bewerkingsmethode: <ul style="list-style-type: none"> ■ Werkstukgeoriënteerde bewerking ■ Gereedschapsgeoriënteerde bewerking Verdere informatie: "Bewerkingsmethode", Pagina 2110
Duur	Duur van de pallet, de opspanning of het NC-programma
Einde	Verwachte datum na bewerking van het NC-programma In de werkstand Programmeren toont de kolom Einde geen tijdstip, maar de duur.
Ref.pt	Status van het referentiepunt van het werkstuk: <ul style="list-style-type: none"> ■ Referentiepunt van het werkstuk is gedefinieerd ■ Invoer controleren Verdere informatie: "Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma", Pagina 2116
Ger	Status van de toegepaste gereedschappen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Controle is afgesloten ■ Controle is nog niet beëindigd. ■ Controle is mislukt De kolom toont de status alleen in de werkstand Programma-afloop . Verdere informatie: "Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma", Pagina 2116
Pgm	Status van het NC-programma <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 2116
Sts	Bewerkingsstatus Verdere informatie: "Bewerkingsstatus", Pagina 2110

Status van het referentiepunt van het werkstuk, gereedschappen en NC-programma

De besturing toont de status met de volgende symbolen:

Symbol	Betekenis
	Controle is afgesloten
	Botsingscontrole is afgesloten Programmasimulatie met actieve Dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1)
	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 .

39.3 Werkgebied Invoerscherm voor pallets

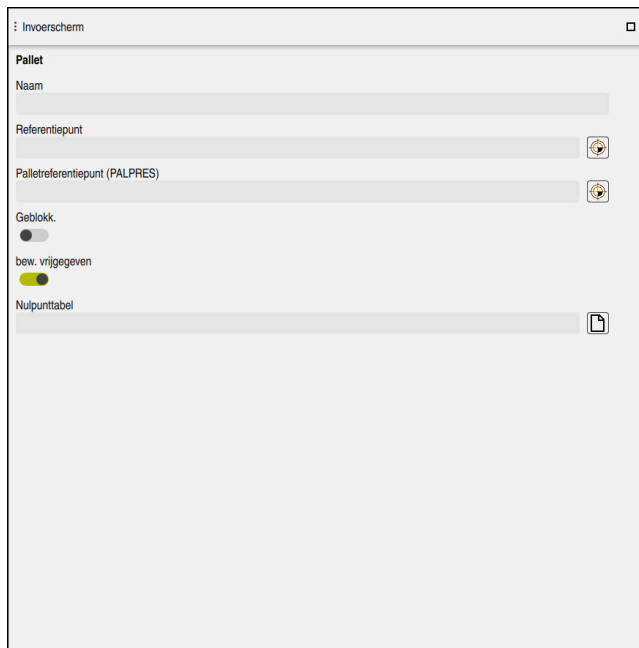
Toepassing

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 2108
- Inhoud van de pallettabel
Verdere informatie: "Pallettabel *.p", Pagina 2237
- Gereedschapsgeoriënteerde bewerking
Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117

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.

39.4 Gereedschapsgeoriënteerde bewerking

Toepassing

Met de gereedschapsgeoriënteerde bewerking kunt u ook op een machine zonder palletwisselaar meer werkstukken samen bewerken en zo inspartijd voor gereedschap besparen. Daarmee kunt u palletbeheer ook op machines zonder palletwisselaar gebruiken.

Verwante onderwerpen

- Inhoud van de pallettabel
Verdere informatie: "Pallettabel *.p", Pagina 2237
- Voortzetting in een pallettabel met regelsprong
Verdere informatie: "Regelsprong in pallettabellen", Pagina 2144

Voorwaarden

- 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** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
 - **M144** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsoffset rekenkundig meeberekenen M144 (#9 / #4-01-1)", Pagina 1466
 - **M101**
Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1471
 - **M118**
Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1450
 - Omschakeling van palletreferentiepunten
Verdere informatie: "Palletreferentiepunttabel", Pagina 2123

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 *.p", Pagina 2237

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 1650

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 bewerkingstappen 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.

Als u met de regelsprong in een pallettabel opent, werkt de besturing de geselecteerde regel van de pallettabel altijd werkstukgeoriënteerd af.

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 *.p", Pagina 2237



Raadpleeg uw machinehandboek!

De gereedschapsgeoriënteerde bewerking is een machine-afhankelijke functie. Hieronder worden de standaard beschikbare functies omschreven.

Met de gereedschapsgeoriënteerde bewerking kunt u ook op een machine zonder palletwisselaar meer werkstukken samen bewerken en zo inspanning voor gereedschap besparen.

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

De onderstaande functies zijn niet toegestaan:

- FUNCTION TCPM, M128
- M144
- M101
- M118
- Omschakeling van palletreferentiepunten

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

Wanneer de machinefabrikant niets ander geconfigureerd heeft, hebt u voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking bovendien de volgende kolommen nodig:

Kolom	Betekenis
W-STATUS	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
METHOD	<p>Opgave van de bewerkingsmethode</p> <p>De gereedschapsgeoriënteerde bewerking is ook voor meerdere opspanningen van een pallet mogelijk, echter niet voor meerdere pallets.</p> <p>De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: werkstukgeoriënteerd (standaard) ■ TO: gereedschapsgeoriënteerd (eerste werkstuk) ■ CTO: gereedschapsgeoriënteerd (meer werkstukken)
CTID	<p>De besturing maakt het ID-nummer voor de voortzetting met regelsprong automatisch.</p> <p>Als u het item wist of wijzigt, is een voortzetting niet meer mogelijk.</p>
SP-X, SP-Y, SP-Z, SP-A, SP-B, SP-C, SP-U, SP-V, SP-W	<p>De invoer voor de veilige hoogte in de beschikbare assen is optioneel.</p> <p>U kunt voor de assen veiligheidsposities opgeven. Deze posities verplaatst de besturing alleen wanneer de machinefabrikant ze in de NC-macro's verwerkt.</p>

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.

39.5 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 *.p", Pagina 2237
- Beheer van het referentiepunt van het werkstuk
Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100

Funcatiebeschrijving

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 een symbool met het nummer van het actieve palletreferentiepunt in het werkgebied **Posities**.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

U kunt het actieve palletreferentiepunt en de gedefinieerde waarden in de toepassing **Instellen** controleren.

Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735

Instructies

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. Of en welk palletreferentiepunt actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities**. Omdat de waarden van de palletreferentiepunttabel buiten de toepassing **Instellen** 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
- ▶ Palletreferentiepunten uitsluitend in overleg met de machinefabrikant wijzigen
- ▶ Vóór de bewerking het palletreferentiepunt in de toepassing **Instellen** controleren

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!

- ▶ Vóór de bewerking het palletreferentiepunt in de toepassing **Instellen** controleren
- ▶ 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 1103

40

Programma-afloop

40.1 Werkstand Programma-afloop

40.1.1 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 1699

- NC-programma maken

Verdere informatie: "Basisprincipes van het programmeren", Pagina 237

- Pallettabellen

Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtlijsten", Pagina 2107

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: botsingsgevaar!

Wanneer u NC-programma's buiten het werkbereik **Programma** bewerkt, hebt u geen controle of de besturing de wijzigingen herkent. Er kunnen ongewenste machinebewegingen en botsingen optreden.

- ▶ NC-programma's uitsluitend in het werkgebied **Programma** bewerken

Funcatiebeschrijving



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 2139

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 TNC-balk", Pagina 189

De werkstand **Programma-afloop** biedt de volgende werkgebieden:

- **GPS** (#44 / #1-06-1)

Verdere informatie: "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329

- **Posities**

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183

- **Programma**

Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 242

- **Simulatie**

Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675

- **Status**

Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 191

- **Procesbewaking** (#168 / #5-01-1)

Verdere informatie: "Werkbereik Procesbewaking (#168 / #5-01-1)", Pagina 1357



Als u een pallettabel opent, toont de besturing het werkgebied **Opdrachtenlijst**.

Deze werkgebieden kunt u niet wijzigen.

Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108

Symbolen en knoppen

De werkstand **Programma-afloop** bevat de volgende symbolen en knoppen:

Symbool of knop	Betekenis
	<p>Bestand openen</p> <p>Met Bestand openen kunt u een bestand openen, bijvoorbeeld een NC-programma.</p> <p>Wanneer u een nieuw bestand opent, sluit de besturing het op dat moment geselecteerde bestand.</p>
	<p>Uitvoeringscursor</p> <p>De uitvoeringscursor toont welke NC-regel op dat moment wordt afgewerkt of voor afwerking is gemarkeerd.</p>
Regel voor regel	<p>Wanneer de schakelaar actief is, start u de bewerking van elke NC-regel afzonderlijk met de toets NC-start.</p> <p>Als de modus regel voor regel actief is, verandert het symbool van de werkstand in de besturingsbalk.</p>
Q-info	<p>De besturing opent het venster Q-parameterlijst waarin u de actuele waarden en beschrijvingen van de variabelen kunt bekijken en bewerken.</p> <p>Verdere informatie: "Venster Q-parameterlijst", Pagina 1484</p>
Correctietabellen	<p>De besturing opent een keuzemenu met de volgende tabellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ D ■ T-CS ■ WPL-CS <p>Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147</p>
GOTO cursor	<p>De besturing markeert de op dat moment geselecteerde tabelregel voor de afwerking.</p> <p>De besturing biedt de knop bij een geopende pallettabel.</p> <p>Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108</p>
F gelimiteerd	<p>U activeert of deactiveert de aanzetbegrenzing voor de Functional Safety FS. Alleen bij machines met Functional Safety FS.</p> <p>Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing bij Functional Safety FS", Pagina 2289</p>
AFC	<p>U kunt de adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1) in- of uitschakelen .</p> <p>Verdere informatie: "Schakelaar AFC in de werkstand Programma-afloop", Pagina 1311</p>
AFC-instellingen	<p>De besturing opent een keuzemenu met de volgende keuzemogelijkheden voor AFC (#45 / #2-31-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ AFC-basisinstellingen AFC.TAB ■ Instellingenbestand AFC.DEP voor leerstappen van het actieve NC-programma ■ Protocolbestand AFC2.DEP van het actieve NC-programma ■ Stop Teach <p>Verdere informatie: "knop AFC-instellingen", Pagina 1313</p>
ACC	<p>Als de schakelaar actief is, activeert de controller de actieve chatter-onderdrukking ACC (#145 / #2-30-1).</p> <p>Verdere informatie: "Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1)", Pagina 1316</p>
F LIMIT	<p>U activeert een aanzetbegrenzing en definieert de waarde.</p> <p>Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131</p>

Symbol of knop	Betekenis
Opties voor de programma-afloop	<p>Wanneer u de knop selecteert, opent de besturing het venster Opties voor de programma-afloop met de volgende keuzemogelijkheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instellingen voor de override-controller Verdere informatie: "Venster Opties voor de programma-afloop", Pagina 2272 ■ Voorwaardelijke stop uitvoeren De besturing biedt de volgende stoppunten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Omschakeling naar ijlgang ■ Omschakeling naar aanzet ■ Tussen ijlgang en ijlgang ■ Gereedschapsoproep ■ Bewerkingsvlak zwenken ■ Cyclusoproep ■ In de cyclusoproep Verdere informatie: "Venster Opties voor de programma-afloop", Pagina 2272 ■ Aanzet F LIMIT U activeert een aanzetbegrenzing en definieert de waarde. Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131 ■ Verbergregel Wanneer de schakelaar actief is, werkt de besturing de met / verborgen NC-regels niet af. Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641 Wanneer de schakelaar actief is, grijs worden de NC-regels die overgeslagen moeten worden, door de besturing grijs weergegeven. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245 ■ Stop bij M1 Wanneer de schakelaar actief is, stopt de besturing de afwerking bij elke volgende NC-regel met M1. Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1435 Wanneer de schakelaar niet actief is, grijs geeft de besturing het syntaxiselement M1 weer. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245
Verbergregel	<p>Wanneer de schakelaar actief is, werkt de besturing de met / verborgen NC-regels niet af. Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641 Wanneer de schakelaar actief is, grijs worden de NC-regels die overgeslagen moeten worden, door de besturing grijs weergegeven. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245</p>
Stop bij M1	<p>Wanneer de schakelaar actief is, stopt de besturing de afwerking bij elke volgende NC-regel met M1. Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1435 Wanneer de schakelaar niet actief is, grijs geeft de besturing het syntaxiselement M1 weer. Verdere informatie: "Weergave van het NC-programma", Pagina 245</p>

Symbol of knop	Betekenis
GOTO regelnummer	Een NC-regel voor het afwerken markeren, zonder rekening te houden met de vorige NC-regels Verdere informatie: "GOTO-functie", Pagina 1639
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 2137
Bewerken	Als de schakelaar actief is, kunt u de pallettabel bewerken. De besturing biedt de knop bij geopende pallettabel. Verdere informatie: "Werkgebied Opdrachtenlijst", Pagina 2108
3D ROT	Tijdens een onderbreking van de programma-afloop bij gezwenkt bewerkingsvlak kunnen de assen handmatig worden verplaatst (#8 / #1-01-1). Verdere informatie: "Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking", Pagina 2137
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 2145
Regelsprong	Met de functie Regelsprong kunt u de bewerking vanaf een willekeurige NC-regel starten. 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 2139
Gereedschap vrijzetten	Wanneer het NC-programma tijdens een schroefdraadcyclus wordt gestopt, kunt u het gereedschap terugtrekken. Ontbrekende link!
Openen in de editor	De besturing opent het actieve NC-programma in de werkstand Programmeren , ook opgeroepen NC-programma's'. De besturing biedt de knop bij geopend NC-programma. Verdere informatie: "Werkstand Programmeren", Pagina 240
Gereedschappen	De besturing opent het bestand Gereedschapsbeheer in de werkstand Tabel-len . Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350
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 LIMIT

Met de knop **F LIMIT** 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 **F LIMIT** is in de toepassing **MDI** en in de werkstand **Programmeren** beschikbaar.

Wanneer u de knop **F LIMIT** in de functie balk selecteert, opent de besturing het venster **Aanzet F LIMIT**.

Wanneer een aanzetbegrenzing actief is, laat de besturing de knop **F LIMIT** in kleur oplichten en toont de gedefinieerde waarde. In de werkgebieden **Posities** en **Status** toont de besturing de aanzet oranje.

Verdere informatie: "Statusanzeigen", Pagina

U deactiveert de aanzetbegrenzing door in het venster **Aanzet F LIMIT** 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 1671

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 TNC-balk", Pagina 189

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**

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 2139

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 2145



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
- 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 2139
- 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** werken op de programma-afloop, bijvoorbeeld Handwiel-override (#44 / #1-06-1).
- Verdere informatie:** "Globale programma-instellingen GPS (#44 / #1-06-1)", Pagina 1329
- De besturing toont de uitvoeringscursor altijd op de voorgrond. De uitvoeringscursor overlapt of verbergt eventueel andere symbolen.

Definities

Afkorting	Definitie
GPS (global program settings)	Globale programma-instellingen
ACC (active chatter control)	Actieve chatter-onderdrukking

40.1.2 Navigatiepad in het werkgebied Programma

Toepassing

Als u een NC-programma of een palletlabel afwerkt of **Simulatie** de simulatie in het geopende werkgebied test, toont de besturing in de bestandsinformatiebalk van het werkgebied **Programma** een navigatiepad.

De besturing toont de namen van alle gebruikte NC-programma's in het navigatiepad en opent de inhoud van alle NC-programma's in het werkgebied. Daardoor behoudt u bij programmaoproepen gemakkelijker het overzicht over de bewerking, en kunt u bij een onderbroken programma-afloop tussen de NC-programma's navigeren.

Verwante onderwerpen

- Programma-oproep
Verdere informatie: "Selectiefuncties", Pagina 448
- Werkgebied **Programma**
Verdere informatie: "Werkgebied Programma", Pagina 242
- Werkgebied **Simulatie**
Verdere informatie: "Werkstand Simulatie", Pagina 1675
- Onderbroken programma-afloop
Verdere informatie: "Programma-afloop onderbreken, stoppen of afbreken", Pagina 2132

Voorwaarde

- Werkgebieden **Programma** en **Simulatie** geopend
In de werkstand **Programmeren** hebt u beide werkgebieden nodig om de functie te gebruiken.

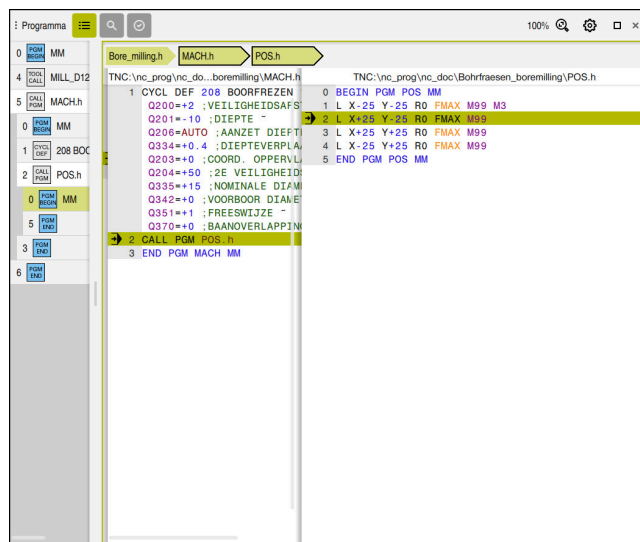
Funcatiebeschrijving

De besturing toont de naam van het NC-programma als padelement in de bestandsinformatiebalk. Zodra de besturing een ander NC-programma oproept, voegt de besturing een nieuw padelement met de naam van het opgeroepen NC-programma toe.

Bovendien toont de besturing de inhoud van het opgeroepen NC-programma in een nieuw vlak in het werkgebied **Programma**. De besturing toont zoveel NC-programma's naast elkaar als de grootte van het werkgebied toelaat. Eventueel overlappen nieuw geopende NC-programma's de tot nu toe geopende NC-programma's. De besturing toont de overlapte NC-programma's smal aan de linkerrand van het werkgebied.

Wanneer de afwerking is onderbroken, kunt u tussen de NC-programma's navigeren. Wanneer u het padelement van een NC-programma selecteert, opent de besturing de inhoud.

Wanneer u het laatste padelement selecteert, markeert de besturing automatisch de actieve NC-regel met de cursor. Wanneer u op de toets **NC-start** drukt, werkt de besturing de NC-programma vanaf dat punt verder af.



Opgeroepen NC-programma's in het werkgebied **Programma** in de werkstand **Programma-afloop**

Weergave van de padelementen

De besturing geeft de padelementen van het navigatiepad als volgt weer:

Weergave	Betekenis
Zwart kader	Het NC-programma is in het werkgebied Programma zichtbaar en wordt niet door andere NC-programma's overlapt.
Groene achtergrond	Op de actuele cursorpositie is het NC-programma actief of wordt in acht genomen voor de programma-afloop. Wanneer bijv. de cursor in het opgeroepen NC-programma staat, wordt met het oproepende NC-programma voor de programma-afloop rekening gehouden.
Grijze achtergrond	Het NC-programma is voor de uitvoering actief, maar wordt op de actuele cursorpositie niet voor de programma-afloop in acht genomen. Wanneer u bijv. het afwerken stopt en naar het oproepende NC-programma navigeert, toont de besturing het padelement van het opgeroepen NC-programma grijs.

Aanwijzing

In de werkstand **Programma-afloop** bevat de kolom **Indeling** alle structureringspunten, ook die van de opgeroepen NC-programma's. De besturing past de indeling van de opgeroepen NC-programma's in.

Met de structureringspunten kunt u in elk NC-programma navigeren. De besturing toont de bijbehorende NC-programma in het werkgebied **Programma**. Het navigatiepad blijft altijd op de positie van de afwerking staan.

Verdere informatie: "kolom Indeling in werkbereik Programma", Pagina 1642

40.1.3 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 (#8 / #1-01-1).

Verwante onderwerpen

- Machine-assen handmatig verplaatsen

Verdere informatie: "Machineassen verplaatsen", Pagina 225

- Bewerkingsvlak handmatig zwenken (#8 / #1-01-1)





Verdere informatie: "Bewerkingsvlak zwenken (#8 / #1-01-1)", Pagina 1142

Funcatiebeschrijving

Wanneer u de functie **Handmatig verplaatsen** selecteert, kunt u met de astoetsen van de besturing verplaatsen.

Verdere informatie: "Assen met de astoetsen verplaatsen", Pagina 226

U kunt in het venster **Bewerkingsvlak zwenken (3D ROT)** de volgende mogelijkheden selecteren:

Symbol	Funcatie	Betekenis
	M-CS-machine	In het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086
	W-CS-werkstuk	In het werkstukcoördinatensysteem W-CS verplaatsen Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091
	WPL-CS-bewerkingsvlak	In het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS verplaatsen Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093
	T-CS-gereedschap	In het gereedschapscoördinatensysteem T-CS verplaatsen Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093

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 vrijzetten uit een boring bij gezwenkt bewerkingsvlak. Wanneer u een verkeerde **3D ROT**-instelling selecteert of het gereedschap in de verkeerde richting beweegt, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Bij voorkeur de functie **T-CS** gebruiken
- ▶ Verplaatsingsrichting controleren
- ▶ Met geringe aanzet verplaatsen:

- Bij sommige machines moet u in de functie **Handmatig verplaatsen** de astoetsen met de toets **NC-start** vrijgeven.
Raadpleeg uw machinehandboek!

40.1.4 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 237
- Pallettabellen en opdrachtlijsten
Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtlijsten", Pagina 2107

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 2141
- Regelsprong uit meerdere stappen in subprogramma's en tastsysteemcycli
Verdere informatie: "Regelsprong in meerdere stappen uitvoeren", Pagina 2142
- Regelsprong in puntentabellen
Verdere informatie: "Regelsprong in puntentabellen", Pagina 2143
- Regelsprong in palletprogramma's
Verdere informatie: "Regelsprong in pallettabellen", Pagina 2144

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 bereik **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 palletnummer	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 gebied Punten-tabel
Punnummer	Regels van de puntentabel In gebied Punten-tabel

Eenvoudige regelsprong uitvoeren

U kunt als volgt met een eenvoudige regelsprong naar het NC-programma gaan:



- ▶ Werkstand **Programma-afloop** selecteren



- ▶ **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



- ▶ 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 2146



- ▶ 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 2141



- ▶ 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 2146



- ▶ 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 2146



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 492

Regelsprong in pallettabellen

U kunt als volgt een pallettabel openen:



- ▶ Werkstand **Programma-afloop** selecteren

Regelsprong

- ▶ **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

Laatste selecteren

- ▶ 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 2146



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.
- Als u met de regelsprong in een pallettabel opent, werkt de besturing de geselecteerde regel van de pallettabel altijd werkstukgeoriënteerd af. Na de in de functie **Regelsprong** geselecteerde regel van de pallettabel werkt de besturing weer volgens de gedefinieerde bewerkingsmethode.
Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117
- De besturing toont het aantal herhalingen ook na een interne stop in het tabblad **LBL** van het werkgebied **Status**.
Verdere informatie: "Tabblad LBL", Pagina 197
- 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.

40.1.5 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

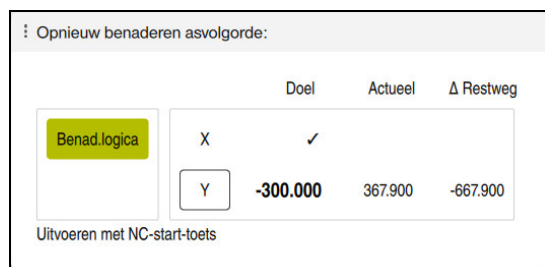
- Handmatig verplaatsen bij programma-onderbrekingen
Verdere informatie: "Handmatig verplaatsen tijdens een onderbreking", Pagina 2137
- Functie **Regelsprong**
Verdere informatie: "Binnenkomst in het programma met regelsprong", Pagina 2139

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 2146

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 2147

Assen in zelf gekozen volgorde benaderen

U kunt de assen als volgt in zelf gekozen volgorde 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

- ▶ **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.

Aanwijzing

Met de machineparameter **restoreAxis** (nr. 200305) definieert de machinefabrikant met welke asvolgorde de besturing de contour weer benadert.

Definitie

Handmatige as

Handmatige assen zijn niet-aangedreven assen die de operator moet positioneren.

40.2 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 1215
- Correctietabellen in het NC-programma bewerken
Verdere informatie: "Toegang tot tabelwaarden ", Pagina 2169
- Inhoud en maken van correctietabellen
Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 2241
Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243
- Inhoud en maken van een nulpunttabel
Verdere informatie: "Nulpunttabel", Pagina 1109
- Nulpunttabel in het NC-programma selecteren
Verdere informatie: "Nulpunttabel *.d", Pagina 2231

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.

40.2.1 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
- Wanneer u een tabel in de bedrijfsmodus **Programma-afloop** opent, toont de besturing op 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 TNC-balk", Pagina 189

40.3 Toepassing Vrijzetten

Toepassing

Met de toepassing **Vrijzetten** kunt u na een stroomuitval het gereedschap vrijzetten, 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 2150
- **Posities**
Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183
- **Status**
Verdere informatie: "Werkgebied Status", Pagina 191

De toepassing **Vrijzetten** bevat in de functie balk 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 LIMIT", Pagina 2131

Werkgebied Vrijzetten

Het werkgebied **Vrijzetten** bevat de volgende inhoud:

Regel	Betekenis
Verplaatsingsmodus	Verplaatsingsmodus voor vrijzetten: <ul style="list-style-type: none"> ■ Machine-assen: in het machinecoördinatensysteem M-CS verplaatsen ■ Gezwenkt systeem: In het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS verplaatsen (#8 / #1-01-1) ■ Gereedschapsas: in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS verplaatsen (#8 / #1-01-1) ■ Schroefdraad: in T-CS verplaatsen met compensatiebewegingen van de spil Verdere informatie: "Referentiesystemen", Pagina 1084
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rechtse draad ■ Linkse draad Actief bij verplaatsingsmodus Schroefdraad
Handwiel-override coördinatensysteem	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!


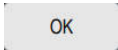




- ▶ Geringe aanzet gebruiken
- ▶ Bij assen waarvan het referentiepunt niet is bepaald, moet u erop letten dat de bewaking van het verplaatsingsbereik niet beschikbaar is

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 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> > De besturing vertaalt het PLC-programma. ▶ Stuurspanning inschakelen > De besturing controleert de werking van de noodstop-schakeling > De besturing opent de toepassing Vrijzetten en toont het venster Positiewaarden overnemen? ▶ Getoonde positiewaarden vergelijken met werkelijke positiewaarden |
|  | ▶ OK selecteren |
|  | <ul style="list-style-type: none"> > De besturing sluit het venster Positiewaarden overnemen? ▶ Eventueel verplaatsingsmodus Schroefdraad selecteren ▶ Eventueel spoed invoeren ▶ Eventueel draairichting selecteren ▶ Vrijzetten selecteren ▶ Gereedschap met astoetsen of handwiel vrijzetten |
|  | ▶ Vrijzetten stoppen selecteren |
|  | <ul style="list-style-type: none"> > 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. |

41

Tabellen

41.1 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 nieuwe tabel** en **Bestand openen**.

In het werkgebied **Snelkeuze nieuwe tabel** kunt u een nieuwe tabel maken en enkele tabellen direct openen.

Verdere informatie: "Werkgebieden Snelkeuze", Pagina 1254

In het werkgebied **Bestand openen** kunt u een bestaande tabel openen of een nieuwe tabel maken.

Verdere informatie: "Werkgebied Bestand openen", Pagina 1254

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. De status wordt bij de actieve toepassing met kleur gemarkeerd, bij de overige toepassingen grijs.

In elke toepassing kunt u de werkgebieden **Tabel** en **Invoerscherm** openen.

Verdere informatie: "Werkbereik Tabel", Pagina 2160

Verdere informatie: "Werkgebied Invoerscherm voor tabellen", Pagina 2166

U kunt verschillende functies selecteren via het contextmenu, bijvoorbeeld **Kopiëren**.

Verdere informatie: "Contextmenu", Pagina 1650

Knoppen

De werkstand **Tabellen** bevat in de functie balk de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Ongedaan	De besturing maakt de laatste wijziging ongedaan.
Herstellen	De besturing herstelt de ongedaan gemaakte wijziging.
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.
Regel terugzetten	De besturing zet alle gegevens van de regel terug.
Regel markeren	De besturing markeert de op dat moment geselecteerde regel.

Afhankelijk van de geselecteerde tabel bevat de besturing in de functie balk bovendien de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Regels invoegen	De besturing opent het venster Regels invoegen waarin een of meer nieuwe regels kunnen worden ingevoegd. Wanneer u het selectievakje Toevoegen activeert, voegt de besturing de regels in volgens de huidige laatste tabelregel.
Regels wissen	De besturing wist de op dat moment geselecteerde regel.
Gereedschap invoegen	De besturing opent het venster Gereedschap invoegen , waarin u de volgende invoervelden kunt definiëren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Type: Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332 ■ Regelnummer (gereedschapsnummer?) ■ Aantal lijnen ■ Index Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326 ■ Toevoegen Meerdere regels aan het einde van de tabel invoegen Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
Gereedschap wissen	De besturing wist het in Gereedschapsbeheer geselecteerde gereedschap. U kunt geen gereedschappen wissen die in de plaatstabel zijn ingevoerd. De besturing toont de knop grijs. Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
Import	De besturing importeert gereedschapsgegevens. Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens importeren", Pagina 353
Inspect	De besturing controleert een gereedschap.
Unload	De besturing slaat een gereedschap uit.
Load	De besturing slaat een gereedschap in.
Referentiepunt activeren	De besturing activeert de op dat moment geselecteerde regel van de referentiepunttabel als referentiepunt. Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218
Regel blokkeren	De besturing blokkeert de op dat moment geselecteerde tabelregel in de referentiepunttabel en beschermt zo de inhoud tegen wijzigingen. Verdere informatie: "Schrijfbeveiliging van tabelregels", Pagina 2223



Raadpleeg uw machinehandboek!
Indien nodig past de machinefabrikant de knoppen aan.

41.1.1 Tabelinhoud bewerken

U kunt de tabelinhoud als volgt bewerken:

- ▶ Gewenste cel selecteren



- ▶ **Bewerken** activeren
- > De besturing schakelt de waarden voor bewerking vrij.



Om een tabelinhoud te bewerken, kunt u ook de tabelcel dubbel tikken of klikken. De besturing toont het venster **Bewerken uitgeschakeld. Inschakelen?**. U kunt de waarden voor bewerken vrijgeven of de procedure afbreken.



Wanneer de schakelaar **Bewerken** actief is, kunt u de inhoud in zowel het werkgebied **Tabel** als in het werkgebied **Invoerscherm** bewerken.

Instructies

- De besturing biedt de mogelijkheid om tabellen van voorgaande besturingen naar de TNC7 over te dragen en indien nodig automatisch aan te passen.
- Wanneer u een tabel met ontbrekende kolommen opent, opent de besturing het venster **Onvolledige tabellay-out**, bijv. bij een gereedschapstabel van een vorige besturing.

Wanneer u in het bestandsbeheer een nieuwe tabel maakt, bevat de tabel nog geen informatie over de benodigde kolommen. Wanneer u de tabel voor de eerste keer opent, opent de besturing het venster **Onvolledige tabellay-out** in de werkstand **Tabellen**.

In het venster **Onvolledige tabellay-out** kunt u een tabelsjabloon selecteren met behulp van een keuzemenu. De besturing toont welke tabelkolommen eventueel worden toegevoegd of verwijderd.

- Als u bijvoorbeeld Tabellen in een teksteditor hebt bewerkt, toont de besturing de functie **TAB / PGM aanpassen**. Met deze functie kunt u een onjuist tabelformaat aanpassen en voltooien.

Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1244



Bewerk tabellen uitsluitend met behulp van de tabelleneditor in de werkstand **Tabellen**, om fouten in bijv. het formaat te voorkomen.

- Raadpleeg uw machinehandboek!
Met de optionele machineparameter **CfgTableCellCheck** (nr. 141300) kan de machinefabrikant regels voor tabelkolommen definiëren. De machineparameter biedt de mogelijkheid kolommen als verplichte velden te definiëren of automatisch op een standaardwaarde terug te zetten. Wanneer niet aan de regel is voldaan, toont de besturing een aanwijzingssymbool.

41.2 Venster Nieuwe tabel opstellen

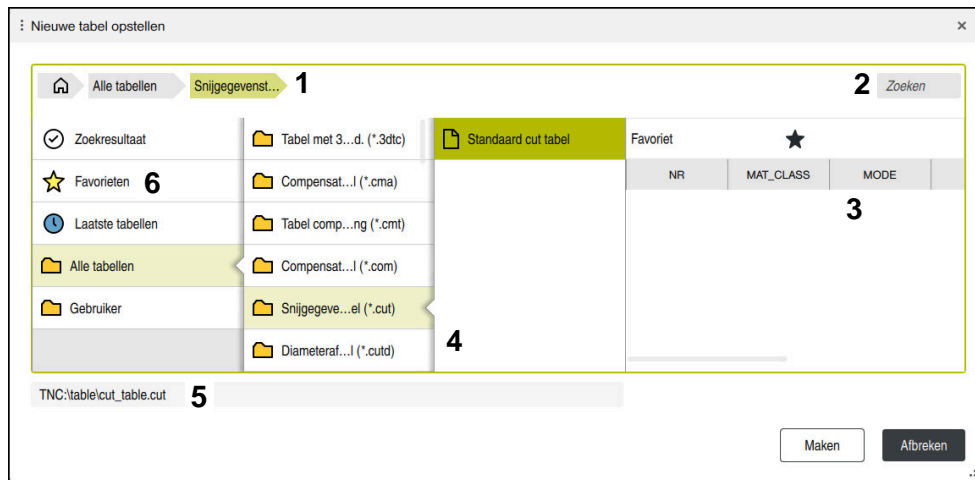
Toepassing

Met het venster **Nieuwe tabel opstellen** in het werkgebied **Snelkeuze nieuwe tabel** kunt u tabellen maken.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied **Snelkeuze nieuwe tabel**
Verdere informatie: "Werkgebieden Snelkeuze", Pagina 1254
- Beschikbare bestandstypen voor tabellen
Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1249

Functiebeschrijving



Venster **Nieuwe tabel opstellen**

Het venster **Nieuwe tabel opstellen** toont de volgende gebieden:

- 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 Zoeken
U kunt willekeurige tekenreeksen zoeken. De besturing toont de resultaten onder **Zoekresultaat**.
- 3 De besturing toont de volgende informatie en functies:
 - Favoriet toevoegen of verwijderen
 - Voorbeeld
- 4 Inhoudskolommen
De besturing toont voor elk tabeltype een map en de beschikbare prototypen.
- 5 Pad van de te maken tabel
- 6 Navigatiekolom
De navigatiekolom omvat de volgende gebieden:
 - **Zoekresultaat**
 - **Favorieten**
De besturing toont alle mappen en bestanden die u als favorieten hebt gemarkeerd.
 - **Laatste functies**
De besturing toont de elf laatst gebruikte prototypen.
 - **Alle functies**
De besturing toont in de mapstructuur alle beschikbare tabeltypen.

Instructies

- 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.
- Met de optionele machineparameter **CfgTableCreate** (nr. 140900) kan de machinefabrikant extra gedeeltes in de navigatiekolom beschikbaar stellen, bijv. tabellen voor de gebruiker.
- Met de optionele machineparameter **dialogText** (nr. 105506) kan de machinefabrikant andere namen voor de tabeltypen definiëren, bijv. Gereedschapstabel in plaats van **t**.

41.3 Werkbereik 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

T	P	NAME
6	1.6	MILL_D12_ROUGH
26	1.26	MILL_D12_FINISH
55	1.55	FACE_MILL_D125
105		TORUS_MILL_D12_1
106		TORUS_MILL_D12_15
107		TORUS_MILL_D12_2
108		TORUS_MILL_D12_3
109		TORUS_MILL_D12_4
158		BALL_MILL_D12
173		NC_DEBURRING_D12
188		SIDE_MILLING_CUTTER_D125
204		NC_SPOT_DRILL_D12
233		DRILL_D12
291		ANGLE_MILL_CUT_REV_D12_ANG30_TS

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.









Raadpleeg uw machinehandboek!

Evt. past de machinefabrikant de getoonde content aan, bijv. titel van tabelkolommen.

Symbolen en toetscombinaties

Het werkgebied **Tabel** bevat de volgende symbolen of toetscombinaties:

Symbol of toetscombinatie	Betekenis
	Kolom Filter openen of sluiten Verdere informatie: "Kolom filter in het werkgebied Tabel", Pagina 2161
 CTRL + F	Kolom Zoeken openen of sluiten Verdere informatie: "Kolom Zoeken in het werkgebied Tabel", Pagina 2164
	Kolombreedte wijzigen activeren of deactiveren
	Tabeleigenschappen wijzigen Verdere informatie: "Tabeleigenschappen van vrij definieerbare tabellen wijzigen", Pagina 2217
100%	Huidige grootte van de inhoud Keuzemenu schalen openen of sluiten
	Schalen terugzetten Lettergrootte van de tabel op 100% instellen
	Instellingen in het venster Tabellen openen of sluiten Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Tabel", Pagina 2164
CTRL + A	Alle regels markeren
CTRL + SPACE	Actieve regel markeren of markeren beëindigen
SHIFT + UP	Regel daarboven ook markeren
SHIFT + DOWN	Regel eronder ook markeren

Kolom filter in het werkgebied Tabel

U kunt de volgende tabellen filteren:

- Gereedschapsbeheer
- Plaatstabel
- Ref.punten
- Ger.tabel

Wanneer u eenmaal op een filter tikt of klikt, activeert de besturing het geselecteerde filter naast de op dat moment actieve filters. Als u twee keer op een filter tikt of klikt, activeert de besturing alleen het geselecteerde filter en deactiveert u alle andere filters.

Filteren in het Gereedschapsbeheer

De controller biedt de volgende standaardfilters in de **Gereedschapsbeheer**:

- **Alle gereedsch.**
- **Magazijn gereedsch.**

Afhankelijk van de selectie van **Alle gereedsch.** of **Magazijn gereedsch.** biedt de besturing in de kolom filter nog de volgende standaardfilters:

- **Alle ger.schapstypen**
- **Frees gereedschap**
- **Boor**
- **Draadtap**
- **Draad frees**
- **Draaigereedsch.** (#50 / #4-03-1)
- **Tastsystemen**
- **Dress-gereedschap** (#156 / #4-04-1)
- **Slijpgereedschap** (#156 / #4-04-1)
- **Niet-gedefinieerd gereedschap**

Filteren in de Plaatstabel

De controller biedt de volgende standaardfilters in de **Plaatstabel**:

- **all pockets**
- **spindle**
- **main magazine**
- **empty pockets**
- **occupied pockets**

Filteren in de tabel Ref.punten

De besturing biedt de volgende standaardfilters in de tabel **Ref.punten**:

- **Basistransform.**
- **Offsets**
- **ALLE TON.**


Door de gebruiker gedefinieerde filters

U kunt bovendien aangepaste filters maken.

Voor elk door de gebruiker gedefinieerd filter biedt de besturing de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	<p>Wanneer u op Bewerken klikt, opent de besturing de kolom Zoeken.</p> <p>U kunt het geselecteerde filter bewerken en opslaan, of een filter onder een nieuwe naam opslaan.</p> <p>Verdere informatie: "Kolom Zoeken in het werkgebied Tabel", Pagina 2164</p>
	U kunt het geselecteerde filter handmatig wissen.

Als u de door de gebruiker gedefinieerde filters wilt deactiveren, moet u het filter **Alle** dubbel tikken of klikken.

 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.

Snelkoppelingen van voorwaarden en filters

De besturing maakt als volgt snelkoppeling van filters:

- EN-snelkoppeling voor meerdere voorwaarden binnen een filter

U maakt bijvoorbeeld een aangepast filter met de voorwaarden **R = 8** en **L > 150**. Wanneer u dit filter activeert, filtert de besturing de tabelregels. De besturing toont uitsluitend tabelregels die gelijktijdig aan beide voorwaarden voldoen.
- OF-koppeling tussen filters van hetzelfde type

Als u bijvoorbeeld de standaardfilters **Freesgereedschap** en **Draaigereedschap** activeert, filtert de besturing de tabelregels. De besturing toont uitsluitend tabelregels die aan ten minste één van de voorwaarden voldoen. De tabelregel moet een freesgereedschap of een draaigereedschap bevatten.
- EN-koppeling tussen filters van verschillend type

U maakt bijvoorbeeld een aangepast filter met de voorwaarde **R > 8**. Als u dit filter en het standaardfilter **Freesgereedschap** activeert, filtert de besturing de tabelregels. De besturing toont uitsluitend tabelregels die gelijktijdig aan beide voorwaarden voldoen.

Kolom Zoeken in het werkgebied Tabel

U kunt in de volgende tabellen zoeken:

- Gereedschapsbeheer
- Plaatstabel
- Ref.punten
- Ger.tabel

In de zoekfunctie kunt u meerdere voorwaarden voor het zoeken definiëren.

Elke voorwaarde bevat de volgende informatie:

- Tabelkolom, bijv. **T** of **NAAM**
U selecteert de kolom via het keuzemenu **Zoeken in**.
- Indien van toepassing Operator, bijv. **Bevat** of **Gelijk aan (=)**
U selecteert de operator via het keuzemenu **Operator**.
- Zoekterm in het invoerveld **Zoeken naar**



Wanneer u door kolommen met voorgedefinieerde selectiewaarden bladert, biedt de besturing in plaats van het invoerveld een keuzemenu.

De besturing biedt de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
+	Met behulp van de optie Toevoegen kunt u meerdere voorwaarden toevoegen. Als u de zoekopdracht uitvoert, zijn de voorwaarden gecombineerd. U kunt meerdere voorwaarden opslaan in een aangepast filter.
Zoeken	De besturing zoekt in de tabel.
Terugzetten	De besturing zet de ingevoerde voorwaarden terug en verwijdert aanvullende voorwaarden.
Opslaan	U kunt de ingevoerde voorwaarden als filter opslaan. U kunt een willekeurige naam aan het filter geven.



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.

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:

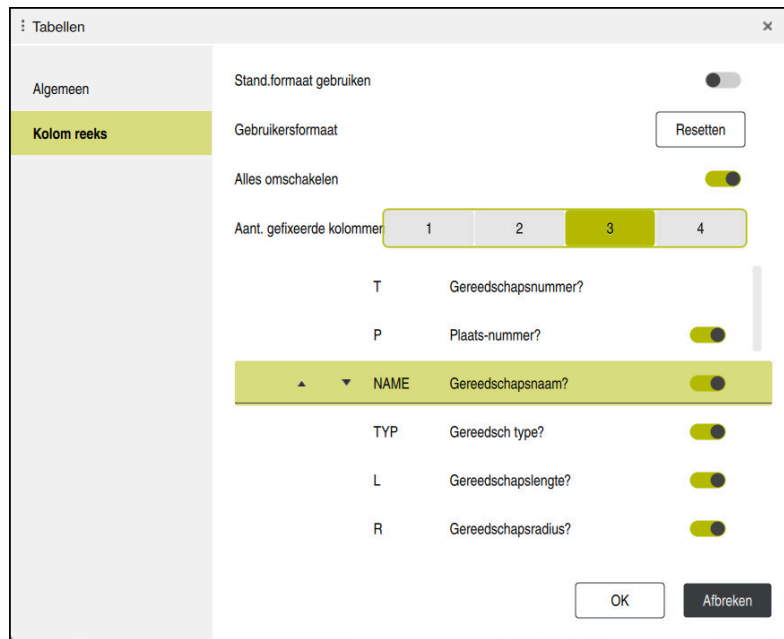
- **Algemeen**
- **Kolom reeks**

Bereik 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**.

Bereik Kolom reeks



Venster **Tabellen**

Het gedeelte **Kolom reeks** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Stand.formaat gebruiken	Wanneer u de schakelaar activeert, toont de besturing alle tabelkolommen en toont deze in de standaardvolgorde. Wanneer u de schakelaar weer uitschakelt, herstelt de besturing de vorige instelling.
Gebruikersformaat	Wanneer u de knop Resetten selecteert, zet de besturing uw aanpassingen terug naar de instellingen van het standaardformaat.
Alles omschakelen	Wanneer u de schakelaar activeert, toont de besturing alle tabelkolommen. Wanneer u de schakelaar deactiveert, verbergt de besturing alle tabelkolommen. U kunt telkens de eerste kolom van de tabel niet verbergen.
Aant. gefixeerde kolommen	U definieert hoeveel tabelkolommen de besturing aan de linkerrand van de tabel vastlegt. U kunt maximaal vier tabelkolommen invoeren. Ook wanneer u in de tabel verder naar rechts navigeert, blijven deze tabelkolommen zichtbaar.
Kolommen van de op dat moment geopende tabel	De besturing toont alle beschikbare tabelkolommen onder elkaar. Met de schakelaars kunt u elke tabelkolom afzonderlijk weergeven of verbergen. Na het geselecteerde aantal vaste kolommen toont de besturing een lijn. Wanneer u een tabelkolom selecteert, toont de besturing pijlen omhoog en omlaag. Met deze pijlen kunt u de volgorde van de kolommen wijzigen. U kunt de eerste kolom van de tabel niet verplaatsen.

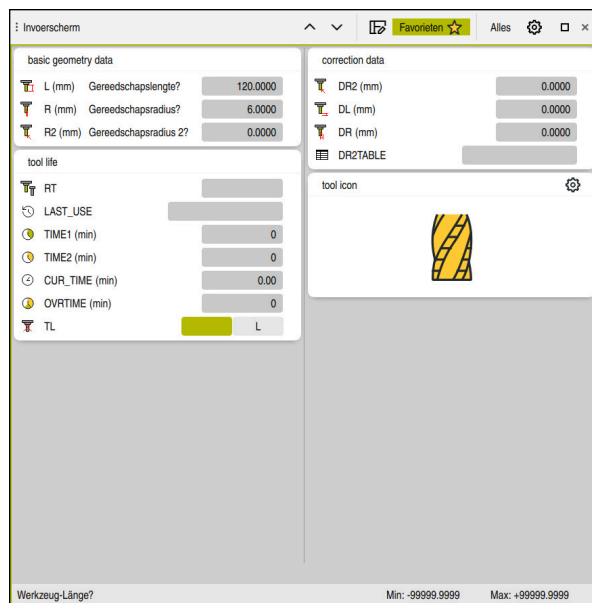
De instellingen in het werkgebied **Kolom reeks** zijn alleen van toepassing op de momenteel geopende tabel.

41.4 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 de weergave **Favorieten**

De besturing toont voor elke parameter de volgende informatie:

- Indien van toepassing symbool van de parameter
- Naam van parameter
- Eventueel Eenheid
- Parameterbeschrijving
- Actuele waarde

De inhoud van bepaalde tabellen wordt door de besturing gegroepeerd in het werkgebied **Invoerscherm** weergegeven.









Raadpleeg uw machinehandboek!

Evt. past de machinefabrikant de getoonde content aan, bijv. titel van tabelkolommen.

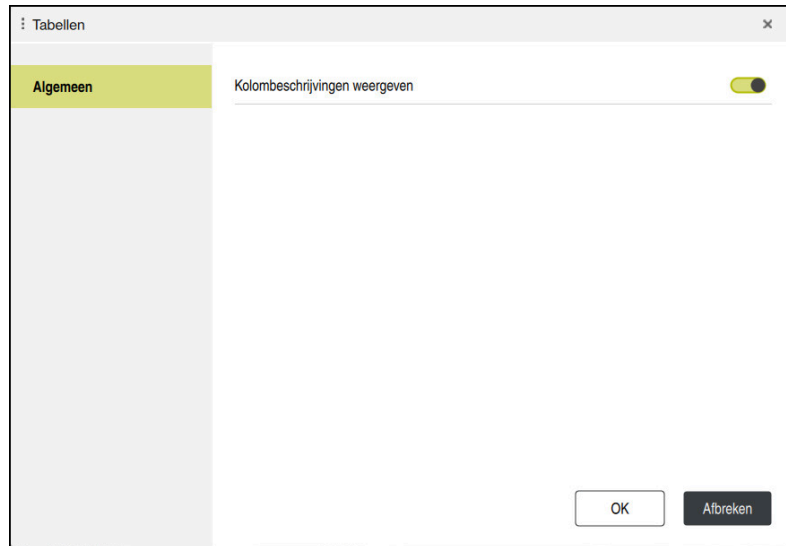
Knoppen en symbolen

Het werkgebied **Invoerscherm** bevat de volgende knoppen, symbolen of toetscombinaties:

Knoppen, symbolen of toetscombinaties	Betekenis
 SHIFT + UP	Navigeren Tussen tabelregels navigeren
 SHIFT + DOWN	
	Lay-out aanpassen U kunt de volgende lay-outaanpassingen uitvoeren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Gebieden aan weergave Favorieten toevoegen of verwijderen ■ Gebieden met behulp van de grijper opnieuw rangschikken ■ Kolommen toevoegen of verwijderen
Favorieten	In deze weergave toont de besturing de gebieden die als favoriet zijn gemarkeerd. U kunt met behulp van de favorieten een door de gebruiker gedefinieerde weergave samenstellen.
Alles	In de weergave Alle toont de besturing alle gebieden.
	Instellingen <ul style="list-style-type: none"> ■ Instellingen in het venster Tabellen openen Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Invoerscherm", Pagina 2168 ■ Grootte van de grafische weergave in het bereik Tool Icon wijzigen
	Toevoegen De besturing toont dit symbool alleen wanneer u de lay-out aanpast. Met dit symbool kunt u de volgende items toevoegen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Kolom U kunt het werkgebied in meerdere kolommen splitsen. Verdere informatie: "Kolom toevoegen in het werkgebied", Pagina 2168 ■ Bereik U kunt in de weergave Favorieten nog een bereik toevoegen.
	Verwijderen De besturing toont dit symbool alleen wanneer u de lay-out aanpast. Met dit symbool kunt u een lege kolom verwijderen.

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.



41.4.1 Kolom toevoegen in het werkgebied

U voegt een kolom als volgt toe:



- ▶ **Lay-out aanpassen** selecteren
- > De besturing activeert alle functies om de lay-out van het werkgebied aan te passen.
- ▶ Binnen het werkgebied naar links vegen



- ▶ **Toevoegen** selecteren
- > De besturing voegt een nieuwe kolom toe.



- ▶ Indien van toepassing gebieden verplaatsen



- ▶ **Lay-out aanpassen** selecteren
- > De besturing slaat de wijzigingen op.

Instructies

- De besturing toont in het gedeelte **Tool Icon** een symbool van het geselecteerde gereedschapstype.
- Bij de draaigereedschappen houden de symbolen ook rekening met de geselecteerde gereedschapsoriëntatie en geven aan waar de relevante gereedschapsgegevens werken (#50 / #4-03-1).

Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

- De besturing toont helpschermen waarin de parameters voor slijpgereedschap werken (#156 / #4-04-1).

Verdere informatie: "Schuurbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 295

41.5 Toegang tot tabelwaarden

41.5.1 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
- Referentiepunttabel ***.tco**, 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 2170
TABDATA WRITE	Waarde in een tabelcel schrijven	Pagina 2171
TABDATA ADD	Waarde bij een tabelwaarde optellen	Pagina 2173

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 1480
- Ger.tabel
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Correctietabellen
Verdere informatie: "Correctietabellen", Pagina 2241
- Waarden uit een vrij definieerbare tabel lezen
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel lezen met FN 28: TABREAD", Pagina 1515
- Waarden in een vrij definieerbare tabel schrijven
Verdere informatie: "Vrij definieerbare tabel schrijven met FN 27: TABWRITE", Pagina 1513

41.5.2 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 , CORR-WPL of PRESET	Waarde van de gereedschapstabel, een correctietabel *.tco of *.wco of de referentiepunttabel lezen
COLUMN	Kolomnaam Vaste of variabele naam
KEY	Regelnummer Vaste of variabele naam

41.5.3 Tabelwaarde schrijven met TABDATA WRITE

Toepassing

Met de functie **TABDATA WRITE** schrijft u een waarde 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. Als alternatief kunt u de waarde direct in de NC-functie definiëren.

Invoer

**11 TABDATA WRITE CORR-TCS COLUMN
"DR" KEY "3" = Q1**

Waarde uit **Q1** in regel 3, kolom **DR** van de correctietabel schrijven

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ▶ **Alle functies** ▶ **FN** ▶ **speciale functies** ▶ **Functies** ▶ **TABDATA** ▶ **TABDATA WRITE**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TABDATA	Syntaxisopener voor toegang tot tabelwaarden
WRITE	Tabelwaarde schrijven
CORR-TCS, CORR-WPL of PRESET	Waarde in een correctietabel *.tco of *.wco of in de referentiepunttabel schrijven
COLUMN	Kolomnaam Vaste of variabele naam
KEY	Regelnummer Vaste of variabele naam
= of SET UNDEFI- NED	Tabelwaarde schrijven of de status </dialogtext>"/> toewijzen
Nummer, Naam of QS	Tabelwaarde Vast of variabel nummer of naam Alleen bij selectie =

Aanwijzing

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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
- ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
- ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren

41.5.4 Tabelwaarde toevoegen met TABDATA ADD

Toepassing

Met de functie wordt een waarde bij een bestaande tabelwaarde opgeteld.

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. Als alternatief kunt u de waarde direct in de NC-functie **TABDATA ADD** definiëren.

Om in een correctietabel te schrijven, moet u de tabel activeren.

Verdere informatie: "Correctietabel selecteren met SEL CORR-TABLE", Pagina 1217

Invoer

```
11 TABDATA ADD CORR-TCS COLUMN
   "DR" KEY "3" = Q1
```

Waarde uit **Q1** optellen bij regel 3, kolom **DR** van de correctietabel

U navigeert als volgt naar deze functie:

NC-functie invoegen ► **Alle functies** ► **FN** ► **speciale functies** ► **Functies** ► **TABDATA** ► **TABDATA ADD**

De NC-functie bevat de volgende syntaxiselementen:

Syntaxiselement	Betekenis
TABDATA	Syntaxisopener voor toegang tot tabelwaarden
ADD	Waarde bij tabelwaarde optellen
CORR-TCS , CORR-WPL of PRESET	Waarde in een correctietabel *.tco of *.wco of in de referentie-punttabel schrijven
COLUMN	Kolomnaam Vaste of variabele naam
KEY	Regelnummer Vaste of variabele naam
Nummer	Op te tellen waarde Vast of variabel nummer

41.6 Gereedschapstabellen

41.6.1 Overzicht

Dit hoofdstuk bevat de gereedschapstabellen van de besturing:

- Gereedschapstabel **tool.t**
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174
- Draaigereedschapstabel **toolturn.trn** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1)", Pagina 2185
- Slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** (#156 / #4-04-1)
Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190
- Dress-gereedschapstabel **tooldress.drs** (#156 / #4-04-1)
Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200
- Tastsysteemtabel **tchprobe.tp**
Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203

Met uitzondering van de tastsystemen kunt u de gereedschappen alleen bewerken in Gereedschapsbeheer.

Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

41.6.2 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 350
- Benodigde gereedschapsgegevens van een frees- of boorgereedschap
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor frees- en boorgereedschap", Pagina 337




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	<p>Gereedschapsnummer?</p> <p>Regelnummer van de gereedschapstabel</p> <p>Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: 0,0...32767,9</p>
NAME	<p>Gereedschapsnaam?</p> <p>Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>
L	<p>Gereedschapslengte?</p> <p>Lengte van het gereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
R	<p>Gereedschapsradius?</p> <p>Radius van het gereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
R2	<p>Gereedschapsradius 2?</p> <p>Hoekradius voor de exacte definitie van het gereedschap voor de driedimensionale radiuscorrectie, grafische weergave en botsingsbewaking van bijvoorbeeld kogelfrezen of torusfrezen.</p> <p>Verdere informatie: "3D-gereedschapscorrectie (#9 / #4-01-1)", Pagina 1225</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
DL	<p>Overmaat gereedschapslengte?</p> <p>Deltawaarde van de gereedschapslengte als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771</p> <p>Werkt aanvullend op parameter L</p> <p>Invoer: -999,9999...+999,9999</p>




Parameters	Betekenis
DR 	<p>Overmaat gereedschapsradius?</p> <p>Deltawaarde van de gereedschapsradius als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771</p> <p>Werkt aanvullend op parameter R</p> <p>Invoer: -999,9999...+999,9999</p>
DR2 	<p>Overmaat gereedschapsradius 2?</p> <p>Deltawaarde van gereedschapsradius 2 als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771</p> <p>Werkt aanvullend op parameter R2</p> <p>Invoer: -999,9999...+999,9999</p>
TL 	<p>Gereedschap geblokkeerd?</p> <p>Gereedschap voor de bewerking vrijgegeven of geblokkeerd:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen waarde ingevoerd: vrijgegeven ■ L: geblokkeerd <p>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.</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: geen waarde, L</p>
RT 	<p>Zustergereedschap?</p> <p>Nummer van het zustergereedschap</p> <p>Wanneer de besturing in een TOOL CALL een gereedschap oproept dat niet beschikbaar of geblokkeerd is, wisselt de besturing het zustergereedschap in.</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1471</p> <p>Wanneer het zustergereedschap niet beschikbaar of geblokkeerd is, wisselt de besturing het zustergereedschap van het zustergereedschap in.</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Wanneer u de waarde 0 definieert, gebruikt de besturing geen zustergereedschap.</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: 0,0...32767,9</p>




Parameters	Betekenis
TIME1 	<p>Maximale standtijd?</p> <p>Maximale standtijd van het gereedschap in minuten</p> <p>Als de actuele standtijd CUR_TIME de waarde TIME1 overschrijdt, blokkeert de besturing het gereedschap en toont bij de volgende gereedschapsoproep een foutmelding.</p> <p>Het gedrag is machine-afhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: 0...99999</p>
TIME2 	<p>Max. standtijd bij TOOL CALL?</p> <p>Maximale standtijd 2 van het gereedschap in minuten</p> <p>De besturing wisselt in de volgende gevallen een zustergereedschap in:</p> <ul style="list-style-type: none"> Als de actuele standtijd CUR_TIME 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. <p>Verdere informatie: "Zustergereedschap automatisch inspannen met M101", Pagina 1471</p> <p>Het gedrag is machine-afhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: 0...99999</p>
CUR_TIME 	<p>Actuele standtijd?</p> <p>De actuele standtijd komt overeen met de tijd dat het gereedschap aangrijpt. Het gereedschap grijpt aan zodra de spil is ingeschakeld en de besturing met bewerkingsaanzet verplaatst. De besturing telt deze tijd zelfstandig en voert de actuele standtijd in minuten in.</p> <p>U kunt de standtijd van een actief gereedschap tijdens de programma-afloop bewerken, bijv. nadat u een snijplaat hebt verwisseld. De besturing neemt de waarde direct over voor de standtijdbewaking.</p> <p>De besturing actualiseert de waarde tijdens de uitvoering van een NC-programma cyclisch en bij een gereedschapsoproep en bij het programma-einde.</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: 0...99999,99</p>



Parameters	Betekenis
TYP	<p>Gereedsch type?</p> <p>Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied Invoerscherm van het gereedschapsbeheer.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: MILL, MILL_R, MILL_F, MILL_FACE, BALL, TORUS, MILL_CHAMFER, DRILL, TAP, CENT, TURN, TCHP, REAM, CSINK, TSINK BOR, BCKBOR, GF, GSF, EP, WSP, BGF, ZBGF, GRIND en DRESS</p>
DOC	<p>Gereedschapscommentaar?</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>
PLC	<p>PLC-status?</p> <p>Gereedschapsinformatie voor de PLC</p> <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: %00000000...%11111111</p>
LCUTS	<p>Snijkantlengte in de gereed. as?</p> <p></p> <p>Lengte van de snijkant voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave, automatische berekening binnen cycli en botsingsbewaking.</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
LU	<p>Werklengte van het gereedschap?</p> <p></p> <p>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.</p> <p>Invoer: 0,0000...999,9999</p>
RN	<p>Halsradius van het gereedschap?</p> <p></p> <p>Halsradius voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave en botsingsbewaking van bijvoorbeeld vrijgeslepen schachtfrezen of schijffrezen.</p> <p>Alleen wanneer de werklengte LU groter is dan de snijkantlengte LCUTS, kan het gereedschap een halsradius RN bevatten.</p> <p>Invoer: 0,0000...999,9999</p>
ANGLE	<p>Maximale inloophoek?</p> <p></p> <p>Maximale insteekhoek van het gereedschap voor een pendelende insteekbeweging bij cycli.</p> <p>Invoer: -360,00...+360,00</p>


Parameters	Betekenis
CUT 	<p>Aantal snijkanten?</p> <p>Aantal snijkanten van het gereedschap voor automatische gereedschapsmeting of berekening van snijgegevens.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Verdere informatie: "Snijgegevenscalculator", Pagina 1657</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: 0...99</p>
TMAT 	<p>Snijmateriaal gereedschap?</p> <p>Snijmateriaal van het gereedschap uit de gereedschapssnijmateriaaltabel TMAT.tab voor de berekening van snijgegevens.</p> <p>Verdere informatie: "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 2234</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>
CUTDATA 	<p>Snijgegevenstabel?</p> <p>Verdere informatie: "Snijgegevenscalculator", Pagina 1657</p> <p>Snijgegevenstabel met de bestandsextensie *.cut of *.cutd voor de berekening van snijgegevens selecteren.</p> <p>Verdere informatie: "Snijgegevenstabel *.cut", Pagina 2235</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: tekstbreedte 20</p>
LTOL 	<p>Slijtagetolerantie: lengte?</p> <p>Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte bij een slijtageherkenning voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL.</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: 0.0000...5.0000</p>
RTOL 	<p>Slijtagetolerantie: radius?</p> <p>Toelaatbare afwijking van de gereedschapsradius bij een slijtagedetectie voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL.</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: 0.0000...5.0000</p>

Parameters	Betekenis
R2TOL	<p>Slijttolerantie: radius 2?</p> <p>Toelaatbare afwijking van gereedschapsradius 2 bij een slijtagedetectie voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL.</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: 0...9,9999</p>
DIRECT 	<p>Snijrichting?</p> <p>Snijrichting van het gereedschap voor automatische gereedschapsmeting met een draaiend gereedschap:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ -: M3 ■ +: M4 <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: -, +</p>
R-OFFS 	<p>Gereedschapsverstelling: radius?</p> <p>Positie van het gereedschap bij de lengtemeting, offset tussen het midden van het gereedschaptaststelsel en het midden van het gereedschap voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
L-OFFS 	<p>Gereedschapsverstelling: lengte?</p> <p>Positie van het gereedschap bij de radiusmeting, afstand tussen de bovenkant van het gereedschaptaststelsel en de gereedschapspunt voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Werkt aanvullend op de machineparameter offsetToolAxis (nr. 122707)</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

Parameters	Betekenis
LBREAK 	<p>Breuktolerantie: lengte?</p> <p>Toelaatbare afwijking van de gereedschapslengte bij een breukherkenning voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL.</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: 0.0000...9.0000</p>
RBREAK 	<p>Breuktolerantie: radius?</p> <p>Toelaatbare afwijking van de gereedschapsradius bij een breukherkenning voor de automatische gereedschapsmeting.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037</p> <p>Bij overschrijding van de ingevoerde waarde blokkeert de besturing het gereedschap in de kolom TL.</p> <p>Deze parameter geldt voor alle technologieën voor de volgende gereedschappen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Frees- en boorgereedschap ■ Draaigereedschap (#50 / #4-03-1) <p>Invoer: 0.0000...9.0000</p>
NMAX 	<p>Maximale toerental [1/min]</p> <p>Begrenzing van het spiltoerental voor de geprogrammeerde waarde, inclusief de regeling met de potentiometer.</p> <p>Invoer: 0...999999</p>
LIFTOFF 	<p>Vrijzetten toegst.?</p> <p>Automatisch vrijzetten van het gereedschap bij actieve M148 of FUNCTION LIFTOFF toestaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: LIFTOFF inschakelen ■ N: LIFTOFF uitschakelen <p>Verdere informatie: "Bij NC-stop of stroomuitval automatisch vrijzetten met M148", Pagina 1468</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschap automatisch vrijzetten met FUNCTION LIFTOFF", Pagina 1301</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: Y, N</p>
TP_NO	<p>Nummer van tastsysteem</p> <p>Nummer van het tastsysteem in de tastsysteemtabel tchprobe.tp</p> <p>Verdere informatie: "Tastsysteemtabel tchprobe.tp", Pagina 2203</p> <p>Invoer: 0...99</p>

Parameters	Betekenis
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 boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking", Pagina 543 Invoer: -180...+180
LAST_USE 	Datum/tijdstip laatste GS-gebruik Tijdstip waarop het gereedschap het laatst is gebruikt De besturing actualiseert de waarde tijdens de uitvoering van een NC-programma cyclisch en bij een gereedschapsoproep en bij het programma-einde. Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: 00:00:00 01.01.1971...23:59:59 31.12.2030
PTYP	Gereedsch.type voor plaatstabel? Gereedschapstype voor verwerking in de plaatstabel Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208 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 (#45 / #2-31-1) uit de tabel AFC.tab Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: tekstbreedte 10
ACC	ACC actief? Actieve chatter-onderdrukking ACC (#145 / #2-30-1) in- of uitschakelen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Y: inschakelen ■ N: uitschakelen Verdere informatie: "Actieve chatter ACC (#145 / #2-30-1)", Pagina 1316 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 boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking", Pagina 543 Invoer: -9,9999...+9,9999

Parameters	Betekenis
AFC-LOAD	<p>Referentievermogen voor AFC [%]</p> <p>Gereedschapsafhankelijk regel-referentievermogen voor AFC (#45 / #2-31-1). 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.</p> <p>Verdere informatie: "AFC-leersnede", Pagina 1312</p> <p>Invoer: 1,0...100,0</p>
AFC-OVLD1	<p>AFC waarsch. overbel. [%]</p> <p>Snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking voor AFC (#45 / #2-31-1). De invoer in procenten heeft betrekking op het regel-referentievermogen. De waarde 0 schakelt de bewakingsfunctie uit. Een leeg veld heeft geen effect.</p> <p>Verdere informatie: "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1315</p> <p>Invoer: 0,0...100,0</p>
AFC-OVL2	<p>AFC overbel. uitsch.fase [%]</p> <p>Snedegerelateerde gereedschapsbelastingbewaking voor AFC (#45 / #2-31-1). De invoer in procenten heeft betrekking op het regel-referentievermogen. De waarde 0 schakelt de bewakingsfunctie uit. Een leeg veld heeft geen effect. Wanneer deze kolom een waarde bevat, negeert de besturing de kolom AFC-OVLD1.</p> <p>Verdere informatie: "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1315</p> <p>Invoer: 0,0...100,0</p>
KINEMATIC 	<p>Kinematica van GS-houder</p> <p>Toewijzen van een gereedschapshouder om het gereedschap exact te definiëren voor de grafische weergave en botsingsbewaking.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie.</p> <p>Invoer: tekstbreedte 20</p>
TSHAPE 	<p>3D-gereedschapsmodel</p> <p>Toewijzen van een 3D-model om het gereedschap exact te definiëren voor de grafische weergave en botsingsbewaking.</p> <p>Verdere informatie: "(#140 / #5-03-2)", Pagina 360</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: tekstbreedte 50</p>
DR2TABLE	<p>Correctiewaardetabel voor DR2</p> <p>Toewijzen van een correctiewaardetabel *.3drc voor de van ingrijpingshoek afhankelijke 3D-gereedschapsradiuscorrectie (#92 / #2-02-1). Hierdoor kan de besturing bijvoorbeeld onnauwkeurigheden van de vorm van een kogelfrees of het uitwijkgedrag van een tastsysteem compenseren.</p> <p>Verdere informatie: "Van de ingrijpingshoek afhankelijke 3D-radiuscorrectie (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: tekstbreedte 16</p>

Parameters	Betekenis
OVRTIME 	Overschrijding standtijd GS Tijd in minuten die het gereedschap na de gedefinieerde standtijd van de kolom TIME2 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
DB_ID	ID centraal gereedschapsbeheer Met behulp van de database-ID kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld binnen een gereedschapsbeheersysteem met behulp van clienttoepassingen. Verdere informatie: "Database-ID", Pagina 326 HEIDENHAIN adviseert bij geïndexeerd gereedschap de database-ID aan het hoofdgereedschap toe te wijzen. Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326 Deze parameter is van toepassing op alle gereedschappen, ongeacht de technologie. Invoer: tekstbreedte 40
R_TIP 	Radius aan de punt Radius van de punt van het gereedschap voor de exacte definitie van het gereedschap voor de grafische weergave, automatische berekening binnen cycli en botsingsbewaking van bijvoorbeeld conisch verzinkboren. Invoer: 0,0000...999,9999

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 2207

- 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 gereedschaptaststelsel 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**.

41.6.3 Draaigereedschapstabel toolturn.trn (#50 / #4-03-1)

Toepassing

De draaigereedschapstabel **toolturn.trn** bevat de specifieke gegevens van draaigereedschap.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
- Benodigde gereedschapsgegevens van een draaigereedschap
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 339
- Frees-draaibewerking op de besturing
Verdere informatie: "Draaibewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 282
- Algemene gereedschapsgegevens met meerdere technologieën
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174



Voorwaarden







- Software-optie Freesdraaien (#50 / #4-03-1)
- In Gereedschapsbeheer **TYPE** draaigereedschap gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332







Funcatiebeschrijving

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	<p>Regelnummer van de draaigereedschapstabel</p> <p>Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Het regelnummer moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer in de gereedschapstabel tool.t.</p> <p>Invoer: 0,0...32767,9</p>
NAAM	<p>Gereedschapsnaam?</p> <p>Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>
ZL	<p>GS-lengte 1?</p> <p> Lengte van het gereedschap in Z-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
XL	<p>GS-lengte 2?</p> <p> Lengte van het gereedschap in X-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder</p> <p>Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

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 321 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: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771 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: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771 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: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771 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 SRC bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 1211 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 freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845 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: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771 Werkt aanvullend op parameter RS Invoer: -999,9999...+999,9999

Parameters	Betekenis
TO 	<p>Gereedschapsoriëntatie?</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Snijkantradiuscorrectie SRC bij draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 1211</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;">  Raadpleeg uw machinehandboek! De besturing toont voor elk gereedschapstype de mogelijke gereedschapsoriëntaties. De machinefabrikant kan deze toewijzing wijzigen. </div> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845</p> <p>De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters RS, T-ANGLE en P-ANGLE.</p> <p>Invoer: 1...19</p>
SPB-INSERT 	<p>Offsethoek?</p> <p>Offsethoek voor steek- en draadsnijgereedschap, ruimtehoek B</p> <p>Invoer: -90.0...+90.0</p>
ORI 	<p>Oriëntatiehoek van spil?</p> <p>Hoekpositie van de gereedschapsspil voor uitlijning van het draaigereedschap</p> <p>Invoer: -360.000...+360.000</p>
T-ANGLE 	<p>instelhoek</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845</p> <p>De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters RS, TO en P-ANGLE.</p> <p>Invoer: 0...179999</p>
P-ANGLE 	<p>Punthoek</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845</p> <p>De besturing houdt bij de snijkantgeometrie bovendien rekening met de parameters RS, TO en T-ANGLE.</p> <p>Invoer: 0...179999</p>

Parameters	Betekenis
CUTLENGTH  	<p>Snijkantlengte steekgereedschap</p> <p>Snijkantlengte van een draai- of steekgereedschap.</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Verspaningscycli", Pagina 851</p> <p>Invoer: 0...99999,9999</p>
CUTWIDTH  	<p>Breedte steekgereedschap</p> <p>De besturing gebruikt de steekgereedschapsbreedte voor berekening binnen cycli.</p> <p>Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845</p> <p>Invoer: 0...99999,9999</p>
DCW 	<p>Overmaat steekgereedschapbreedte</p> <p>Deltawaarde van de steekgereedschapsbreedte als correctiewaarde in combinatie met tastsysteemcycli. De besturing voert na het meten van het werkstuk automatisch correcties in.</p> <p>Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771</p> <p>Werkt aanvullend op parameter CUTWIDTH</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
TYPE 	<p>Type draaigereedschap</p> <p>Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied Invoerscherm van Gereedschapsbeheer.</p> <p>Verdere informatie: "Typen binnen het draaigereedschap (#50 / #4-03-1)", Pagina 334</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Eingabe: ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON en RECTURN</p>
WPL-DX-DIAM	<p>Correctiewaarde voor de werkstukdiameter</p> <p>Correctiewaarde voor de werkstukdiameter ten opzichte van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS.</p> <p>Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
WPL-DZL	<p>Correctiewaarde voor de werkstuklengte</p> <p>Correctiewaarde voor de werkstuklengte ten opzichte van het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS.</p> <p>Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

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 2207

- 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.

41.6.4 Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)

Toepassing

De slijpgereedschapstabel **toolgrind.grd** bevat de specifieke gegevens van slijpgereedschap.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
- Benodigde gereedschapsgegevens van een slijpgereedschap
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (#156 / #4-04-1)", Pagina 341
- Slijpbewerking op freesmachines
Verdere informatie: "Schuurbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 295
- Gereedschapstabel van dressgereedschappen
Verdere informatie: "Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)", Pagina 2200
- Algemene gereedschapsgegevens met meerdere technologieën
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

Voorwaarden

- Software-optie Coördinatenslijpen (#156 / #4-04-1)
- In Gereedschapsbeheer **TYPE** slijpgereedschap gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

Functiebeschrijving**AANWIJZING****Let op: botsingsgevaar!**

De besturing toont in het invoerscherm van het gereedschapsbeheer uitsluitend de relevante parameters van het geselecteerde gereedschapstype. De gereedschapstabellen bevatten geblokkeerde parameters, die alleen voor interne raadpleging zijn bedoeld. Door deze extra parameters handmatig te bewerken, kunnen gereedschapsgegevens niet meer bij elkaar passen. Bij opeenvolgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Gereedschap in het invoerscherm van het gereedschapsbeheer bewerken

AANWIJZING**Let op: botsingsgevaar!**

De besturing maakt onderscheid tussen vrij bewerkbare en geblokkeerde parameters. De besturing beschrijft de geblokkeerde parameters en gebruikt deze parameters voor interne raadpleging. U mag deze parameters niet manipuleren. Door manipulatie van de geblokkeerde parameters kunnen gereedschapsgegevens niet meer bij elkaar passen. Bij opeenvolgende bewegingen bestaat er gevaar voor botsingen!





- ▶ Alleen vrij bewerkbare parameters van het gereedschapsbeheer bewerken
- ▶ Informatie over geblokkeerde parameters in de overzichtstabel van gereedschapsgegevens in acht nemen










Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor slijpgereedschap (#156 / #4-04-1)", Pagina 341




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	<p>Gereedschapsnummer</p> <p>Regelnummer van de slijpgereedschapstabel</p> <p>Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer in de gereedschapstabel tool.t</p> <p>Invoer: 0...32767</p>
NAME	<p>Naam van de slijpschijf</p> <p>Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>
TYPE 	<p>Type slijpschijf</p> <p>Afhankelijk van het geselecteerde slijpgereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied Invoerscherm van Gereedschapsbeheer.</p> <p>Verdere informatie: "Typen binnen de slijpgereedschappen (#156 / #4-04-1)", Pagina 335</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer", Pagina 350</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer: GRIND_PIN, GRIND_CONE, GRIND_CUP, GRIND_CYLINDER, GRIND_ANGULAR en GRIND_FACE</p>
R-OVR 	<p>Radius van de slijpschijf</p> <p>Uiterste radius van het slijpgereedschap</p> <p>Deze parameters mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221</p> <p>Invoer: 0.000000...999.999999</p>
L-OVR 	<p>Uitsteek van de slijpschijf</p> <p>Lengte tot de uiterste radius van het slijpgereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder</p> <p>Deze parameters mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken.</p> <p>Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221</p> <p>Invoer: 0.000000...999.999999</p>

Parameters	Betekenis
LO 	Totale lengte Absolute lengte van het slijpgereedschap, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Deze parameters mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.000000...999.999999
LI 	Lengte tot aan de binnenkant Lengte tot aan de binnenkant, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Deze parameters mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.000000...999.999999
B 	Breedte Breedte van het slijpgereedschap Deze parameters mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.000000...999.999999
G 	Diepte Diepte van de slijpschijf Deze parameters mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.000000...999.999999
ALPHA	Hoek voor afkanting Deze parameter mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.00000...90.00000
GAMMA	Hoek voor hoek Deze parameter mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 45.00000...180.00000

Parameters	Betekenis
RV 	Radius aan de kant bij L-OVR Deze parameter mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.00000...999.99999
RV1 	Radius van de kant bij LO Deze parameter mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.00000...999.99999
RV2 	Radius van de kant bij LI Deze parameter mag u na het starten van de eerste instelling niet meer bewerken. Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221 Invoer: 0.00000...999.99999
dR-OVR 	Correctie van de radius Deltawaarde van de radius voor de gereedschapscorrectie Werkt aanvullend op parameter R-OVR Invoer: -999.999999...+999.999999
dL-OVR 	Correctie van de uitsteek Deltawaarde van de uitsteek voor de gereedschapscorrectie 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 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 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

Parameters	Betekenis
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
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 Op dit moment geen functie 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. Op dit moment geen functie 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

Parameters	Betekenis
MESS_OK	<p>Slijpschijf opmeten</p> <p>De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Dressgereedschap met slijtage, COR_TYPE_DRESSTOOL in parameter COR_TYPE.</p> <p>Invoer: 0, 1</p>
STATE	<p>Instelstatus</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: %0000000000000000...%1111111111111111</p>
A_NR_D	<p>Dressnummer (dressen van de diameter)</p> <p>De besturing gebruikt deze parameter alleen bij selectie Dressgereedschap met slijtage, COR_TYPE_DRESSTOOL in parameter COR_TYPE.</p> <p>Gereedschapsnummer van de gebruikte dress-gereedschap</p> <p>Dit is de parameter T_DRESS in Gereedschapsbeheer</p> <p>Invoer: 0...32767</p>
A_NR_A	<p>Dressnummer (dressen van de buitenkant)</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...32767</p>
A_NR_I	<p>Dressnummer (dressen van de binnenkant)</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...32767</p>
DRESS_N_D	<p>Dress-teller diameter (instelling)</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	
DRESS_N_A	<p>Dress-teller buitenkant (instelling)</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	
DRESS_N_I	<p>Dress-teller binnenkant (instelling)</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	
DRESS_N_D_ACT	<p>Actuele dress-teller diameter</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	
DRESS_N_A_ACT	<p>Actuele dress-teller buitenkant</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	
DRESS_N_I_ACT	<p>Actuele dress-teller binnenkant</p> <p>Op dit moment geen functie</p> <p>Invoer: 0...999</p>
	
AD	<p>Vrijloopwaarde op diameter</p> <p>De besturing gebruikt deze parameter bij het dressen met behulp van een cyclus.</p> <p>Verdere informatie: "Dressen", Pagina 1027</p> <p>Invoer: 0.00000...999.99999</p>
	

Parameters	Betekenis
AA 	Vrijloopwaarde aan de buitenkant De besturing gebruikt deze parameter bij het dresen met behulp van een cyclus. Verdere informatie: "Dressen", Pagina 1027 Invoer: 0.00000...999.99999
AI 	Vrijloopwaarde aan de binnenkant De besturing gebruikt deze parameter bij het dresen met behulp van een cyclus. Verdere informatie: "Dressen", Pagina 1027 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

Parameters	Betekenis
I_PW	Afkantingshoek binnenkant Op dit moment geen functie Invoer: 0.00000...89.99999
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
COR_ANG	Invalshoek van het dressgereedschap Op dit moment geen functie Invoer: 0.00000...360.00000
COR_TYPE	Selectie van de correctiemethode U kunt kiezen uit de volgende correctiemethoden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Slijpschijf met correctie, COR_TYPE_GRINDTOOL Correctiemethode met materiaalafname op het slijpgereedschap Verdere informatie: "Materiaalafname op het slijpgereedschap", Pagina 300 ■ Dressgereedschap met slijtage, COR_TYPE_DRESSTOOL Correctiemethode met materiaalafname bij het dress-gereedschap Verdere informatie: "Materiaalafname op het slijpgereedschap", Pagina 300 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: 0, 1

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 dreszen 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 2207

41.6.5 Dress-gereedschapstabel tooldress.drs (#156 / #4-04-1)

Toepassing

De dressgereedschapstabel **toolAddress.drs** bevat de specifieke gegevens van dressgereedschap.

Verwante onderwerpen

- Gereedschapsgegevens in Gereedschapsbeheer bewerken
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
- Benodigde gereedschapsgegevens van een dressgereedschap
Verdere informatie: "Gereedschapsgegevens voor dress-gereedschap (#156 / #4-04-1)", Pagina 346
- Initieel dressen
Verdere informatie: "Cyclus 1032 SLIJPSCHIJF LENGTE CORR. (#156 / #4-04-1)", Pagina 1221
- Slijpbewerking op freesmachines
Verdere informatie: "Schuurbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 295
- Gereedschapstabel van slijpgereedschappen
Verdere informatie: "Slijpgereedschapstabel toolgrind.grd (#156 / #4-04-1)", Pagina 2190
- Algemene gereedschapsgegevens met meerdere technologieën
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t.", Pagina 2174

Voorwaarden

- Software-optie Coördinatenslijpen (#156 / #4-04-1)
- In Gereedschapsbeheer **TYPE** dressgereedschap gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapstypen", Pagina 332

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	<p>Regelnummer van de dressgereedschapstabel</p> <p>Met behulp van het gereedschapsnummer kunt u elk gereedschap eenduidig identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Het regelnummer moet overeenstemmen met het gereedschapsnummer in de gereedschapstabel tool.t.</p> <p>Invoer: 0,0...32767,9</p>
NAAM	<p>Naam van het dressgereedschap</p> <p>Met behulp van de gereedschapsnaam kunt u een gereedschap identificeren, bijvoorbeeld voor een gereedschapsoproep.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsoproep met TOOL CALL", Pagina 363</p> <p>U kunt een index na een punt definiëren.</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>

Parameters	Betekenis
ZL 	Gereedschapslengte 1 Lengte van het gereedschap in Z-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321 Invoer: -99999,9999...+99999,9999
XL 	Gereedschapslengte 2 Lengte van het gereedschap in X-richting, gerelateerd aan het referentiepunt van de gereedschapshouder Verdere informatie: "Referentiepunt gereedschapshouder", Pagina 321 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 321 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

Parameters	Betekenis
TYPE 	Type dressgereedschap Afhankelijk van het geselecteerde gereedschapstype toont de besturing de juiste gereedschapsparameters in het werkgebied Invoerscherm van Gereedschapsbeheer. Verdere informatie: "Typen binnen de dress-gereedschappen (#156 / #4-04-1)", Pagina 335 Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: DRESS_FIX_RADIUS, HORNED, DRESS_ROT_RADIUS, DRESS_FIX_FLAT en DRESS_ROT_FLAT
N-DRESS	Toerental van het gereedschap (dress-spil) Toerental van een dress-spil of een dressrol Invoer: 0.0000...99999.9999

Instructies

- Het dress-gereedschap wordt niet omgeschakeld naar de spil. U moet het dress-gereedschap handmatig op een door de machinefabrikant daarvoor bestemde plaats monteren. Bovendien moet u het gereedschap in de plaatstabel definiëren.
- Wanneer u een slijpgereedschap dresst, mag aan het slijpgereedschap geen kinematica van de gereedschapshouder zijn toegewezen.

Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208

- 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 2207

41.6.6 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 350
- Tastsysteemfuncties
Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735
- Tastcycli voor het werkstuktastsysteem kalibreren
Verdere informatie: "Tastsysteem voor werkstuk kalibreren", Pagina 1709
- Tastcycli voor het gereedschaps-tastsysteem kalibreren
Verdere informatie: "Gereedschap-tastsysteem kalibreren", Pagina 1727
- Automatische tastcycli voor het werkstuk
Verdere informatie: "Tastcycli voor het werkstuk", Pagina 1771
- Automatische tastcycli voor het gereedschap
Verdere informatie: "Tastcycli voor het gereedschap", Pagina 2037
- Automatische tastcycli voor meting van de kinematica
Verdere informatie: "Tastcycli voor het meten van de kinematica", Pagina 2063

Funcatiebeschrijving

AANWIJZING


Let op: botsingsgevaar!








De besturing kan L-vormige taststift niet met behulp van de dynamische botsingsbewaking DCM (#40 / #5-03-1) tegen botsingen beschermen. Tijdens het gebruik van het tastsysteem bestaat er met de L-vormige taststift gevaar voor botsingen!


- ▶ NC-programma of programmadeel in de werkstand **Programma-afloop Regel voor regel** voorzichtig insteken
- ▶ Let op mogelijke botsingen

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	<p>Doorlopend nummer van het tastsysteem</p> <p>Met dit nummer wijst u het tastsysteem in de kolom TP_NO van Gereedschapsbeheer toe aan de gegevens.</p> <p>Invoer: 1...99</p>
TYPE	<p>Selectie tastsysteem?</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> Bij het tastsysteem TS 642 zijn de volgende waarden beschikbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. </div> <p>Invoer: TS120, TS220, TS249, TS260, TS440, TS444, TS460, TS630, TS632, TS640, TS642-3, TS642-6, TS649, TS740, TS 760, KT130, OEM</p>
CAL_OF1	<p>TS-middenverst. hoofdas? [mm]</p> <p>Afhankelijk van de selectie van de kolom STYLUS heeft deze parameter de volgende functie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: Offset tussen de tastsysteemas en de spil in de hoofdas ■ L-TYPE: Lengte van de arm bij een L-vormige taststift <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
CAL_OF2	<p>TS-middenverst. nevenas? [mm]</p> <p>Offset tussen tastsysteemas en spil in de nevenas</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>

Parameters	Betekenis
CAL_ANG 	Spilhoek bij het kalibreren? Afhankelijk van de selectie van de kolom STYLUS heeft deze parameter de volgende functie: <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: de besturing oriënteert het tastsysteem vóór het kalibreren of tasten naar de oriëntatiehoek (indien mogelijk). ■ L-TYPE: de besturing oriënteert de arm met behulp van de spilhoek. 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: +10...+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
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Parameters	Betekenis
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ NCSTOP: NC-programma onderbreken ■ EMERGSTOP: noodstop, sneller afremmen van de assen Invoer: NCSTOP, EMERGSTOP
STYLUS	Vorm van de taststift <ul style="list-style-type: none"> ■ SIMPLE: rechte taststift ■ L-TYPE: L-vormige taststift

Tastsysteemtabel bewerken

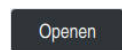
U kunt de tastsysteemtabel als volgt bewerken:



- ▶ 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**.






















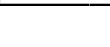





- ▶ **Bewerken** activeren
- ▶ Gewenste waarde selecteren
- ▶ Waarde bewerken

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.

41.6.7 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
-  ▶ **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
-  ▶ De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
-  ▶ Map met het desbetreffende tabeltype selecteren, bijvoorbeeld **t**
-  ▶ Gewenste prototype selecteren
-  ▶ Pad selecteren
-  ▶ De besturing opent het venster **Opslaan als**.
-  ▶ Map **table** selecteren
-  ▶ Naam invoeren, bijvoorbeeld **tool**
-  ▶ **Maken** tweemaal kiezen
-  ▶ 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.



Om de toepassing **Gereedschapsbeheer** te kunnen gebruiken, moeten alle beschikbare gereedschapstabellen in inch worden aangemaakt.

41.7 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: "Gereedschapoproep", Pagina 363
- Ger.tabel
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

Voorwaarde

- Gereedschap is in Gereedschapsbeheer gedefinieerd
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

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 Met de machineparameter deleteLoadedTool (nr. 125301) definieert u of u de kolom T mag bewerken. De machinefabrikant schakelt deze parameter vrij. Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174 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 2174 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen waarde ingevoerd: plaats niet gereserveerd ■ R: plaats gereserveerd Invoer: Geen waarde, R

Parameters	Betekenis
ST	<p>Spec. gereedschap?</p> <p>Gereedschap als speciaal gereedschap definiëren, bijvoorbeeld bij extra groot gereedschap:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen waarde ingevoerd: geen speciaal gereedschap ■ S: speciaal gereedschap <p>Invoer: Geen waarde, S</p>
F	<p>Vaste plaats?</p> <p>Gereedschap altijd op dezelfde plaats in het magazijn terugzetten, bijvoorbeeld bij speciaal gereedschap</p> <p>Vaste plaats voor het gereedschap definiëren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen waarde ingevoerd: geen vaste plaats ■ F: vaste plaats <p>Invoer: Geen waarde, F*</p>
L	<p>Plaats geblokkeerd?</p> <p>Plaats voor gereedschappen blokkeren, bijvoorbeeld nevenplaatsen van speciaal gereedschap:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen waarde ingevoerd: Niet blokkeren ■ L: blokkeren <p>Invoer: geen waarde, L</p>
DOC	<p>Plaatscommentaar?</p> <p>De besturing neemt automatisch het commentaar van het gereedschap uit de gereedschapstabel over.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174</p> <p>Invoer: tekstbreedte 32</p>
PLC	<p>PLC-status?</p> <p>Informatie over deze gereedschapsplaats, die aan de PLC wordt overgedragen</p> <p>De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: %00000000...%11111111</p>
P1 ... P5	<p>Waarde?</p> <p>De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: -99999,9999...+99999,9999</p>
PTYPE	<p>Gereedsch.type voor plaatstabel?</p> <p>Gereedschapstype voor verwerking in de plaatstabel</p> <p>De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: 0...99</p>
LOCKED_ABOVE	<p>Plaats boven blokkeren?</p> <p>In een matrixwisselaar: plaats boven blokkeren</p> <p>Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: 0...99999</p>

Parameters	Betekenis
LOCKED_BELOW	<p>Plaats onder blokkeren?</p> <p>In een matrixwisselaar: plaats onder blokkeren</p> <p>Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: 0...99999</p>
LOCKED_LEFT	<p>Plaats links blokkeren?</p> <p>In een matrixwisselaar: plaats links blokkeren</p> <p>Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: 0...99999</p>
LOCKED_RIGHT	<p>Plaats rechts blokkeren?</p> <p>In een matrixwisselaar: plaats rechts blokkeren</p> <p>Deze parameter is machineafhankelijk. Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: 0...99999</p>
LAST_USE	<p>LAST_USE</p> <p>De besturing neemt automatisch de datum en tijd van de laatste gereedschapsoproep uit de gereedschapstabel over.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174</p> <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: tekstbreedte 20</p>
S1	<p>S1</p> <p>Waarde voor verwerking in de PLC.</p> <p>De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd.</p> <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: tekstbreedte 16</p>
S2	<p>S2</p> <p>Waarde voor verwerking in de PLC.</p> <p>De functie van deze parameter wordt door de machinefabrikant gedefinieerd.</p> <p>Raadpleeg uw machinehandboek!</p> <p>Invoer: tekstbreedte 16</p>

41.8 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 372
- Werken met een pallettabel
Verdere informatie: "Palletbewerking en opdrachtlijsten", Pagina 2107
- Gereedschapsgegevens uit de gereedschapstabel
Verdere informatie: "Gereedschapstabel tool.t", Pagina 2174

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 372
- De instelling **Bestand GS-gebruik maken** is ingesteld op **eenmalig** of op **altijd**
Verdere informatie: "Kanaalinstellingen", Pagina 2296

Funcatiebeschrijving

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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Parameters	Betekenis
BLOCK	NC-regelnummer van de gereedschapsoproep Invoer: 0...999999999
PATH	Pad van het NC-programma, de pallettabel of de gereedschapstabel Invoer: Tekstbreedte 300
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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**.

In de instellingen van de werkstand **Bestanden** kunt u definiëren of de besturing afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.

Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246

41.9 T-gb.volgorde (#93 / #2-03-1)

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 Uitgebreid gereedschapsbeheer (#93 / #2-03-1)
- Bestand GS-gebruik gemaakt

Verdere informatie: "Maken van een bestand GS-gebruik", Pagina 372

Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210

Funcatiebeschrijving

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 326 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 326 Kan van het geprogrammeerde gereedschap afwijken, bijvoorbeeld bij gebruik van een zustergereedschap
GS-INFO	De besturing toont de volgende informatie over het gereedschap: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 2208 ■ T-nr. ontbreekt: gereedschap is niet in Gereedschapsbeheer gedefinieerd Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350
T-PROG	Nummer of naam van het geprogrammeerde gereedschap, evt. met index Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326
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 2210
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 2210
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 2208

41.10 Plaatsingslijst (#93 / #2-03-1)

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 Uitgebreid gereedschapsbeheer (#93 / #2-03-1)
 - Bestand GS-gebruik gemaakt
- Verdere informatie:** "Maken van een bestand GS-gebruik", Pagina 372
- Verdere informatie:** "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210

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	<p>Nummer van het gebruikte gereedschap, evt. met index</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p> <p>Kan van het geprogrammeerde gereedschap afwijken, bijvoorbeeld bij gebruik van een zuster gereedschap</p>
GS-INFO	<p>De besturing toont de volgende informatie over het gereedschap:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ OK: gereedschap is in orde ■ Geblokkeerd: gereedschap is geblokkeerd ■ niet gevonden: gereedschap is niet in de plaatstabel gedefinieerd <p>Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ T-nr. ontbreekt: gereedschap is niet in Gereedschapsbeheer gedefinieerd <p>Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356</p>
T-PROG	<p>Nummer of naam van het geprogrammeerde gereedschap, evt. met index</p> <p>Verdere informatie: "Geïndexeerd gereedschap", Pagina 326</p>
M3/M4-TIJD	<p>Gebruiksduur van het gereedschap uit de kolom TIME van het Bestand GS-gebruik in seconden</p> <p>Tijd gedurende welke het gereedschap aangrijpt, zonder ijlgangbewegingen</p> <p>Verdere informatie: "Bestand GS-gebruik", Pagina 2210</p>
MAGAZIJN	<p>De besturing schrijft in deze kolom of het gereedschap zich op dat moment in het magazijn of in de spil bevindt.</p> <p>Bij een nulgereedschap of gereedschap dat niet in de plaatstabel is gedefinieerd, blijft deze kolom leeg.</p> <p>Verdere informatie: "Plaatstabel tool_p.tch", Pagina 2208</p>

41.11 Vrij definieerbare tabellen *.tab

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: "NC-functies voor vrij definieerbare tabellen", Pagina 1513

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.

Nadat u een vrij definieerbare tabel hebt gemaakt, kunt u de tabeleigenschappen wijzigen. U wijzigt de tabeleigenschappen in de toepassing **LAYOUT**.

Verdere informatie: "Tabeleigenschappen van vrij definieerbare tabellen wijzigen", Pagina 2217

In de toepassing **LAYOUT** toont de besturing de kolommen van de tabel regel voor regel.

ColumnNo	Name	Type	Width	Default	Precision
1	NR	DEC	9	0	0
2	WMAT	TEXT	32		0
3	MAT_CL...	DEC	7		0

LAYOUT.Name Tekstbreedte 10

Vrij definieerbare tabel in de toepassing **LAYOUT**

NR	WMAT	MAT_CLASS
1	Baustahl_Construction-steel	10
2	Aluminium	20

WMAT.WMAT Tekstbreedte 32

Vrij definieerbare tabel in het werkgebied **Tabel**

Eigenschappen van een tabelkolom

Wanneer u de tabeleigenschappen wijzigt, bevat elke kolom de volgende eigenschappen:

Kolom	Betekenis
Name	Naam van de kolom
Width	Maximaal aantal tekens uit de kolom
Default	Standaardwaarde in elke nieuwe regel Invoer optioneel
Type	<p>De besturing biedt in de kolom Type de volgende keuzemogelijkheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ TEXT: tekstinvoer ■ SIGN: voortekens + of - ■ BIN: binair getal ■ DEC: positief geheel getal ■ HEX: hexadecimaal getal ■ INT: geheel getal ■ LENGTH: getal met drijvende komma (mm of inch) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i Wanneer waarden uit een inch-programma in een vrij definieerbare tabel worden geschreven, rekent de besturing de waarden om.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i Wanneer de eenheid inch is, heeft de kolom een positie achter de komma meer dan u definieert.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FEED: aanzet (mm/min of 0.1 inch/min) ■ IFEED: aanzet (mm/min of inch/min) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i Wanneer de eenheid inch is, heeft de kolom een positie achter de komma meer dan u definieert.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ FLOAT: getal met drijvende komma ■ BOOL: waarheidswaarde ■ INDEX: index ■ TSTAMP: tijd en datum in de notatie HH:MM:SS DD.MM.YYYY ■ UPTXT: tekst invoeren in hoofdletters ■ PATHNAME: padnaam <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> <p>i U kunt in de kolommen met de gegevenstypen BIN, DEC en HEX de waarden als binair getal, positief geheel getal of hexadecimaal getal opgeven. De besturing rekent de ingevoerde waarden om naar het gegevenstype van de kolom.</p> </div>
Precision	Maximale decimalen

41.11.1 Tabeleigenschappen van vrij definieerbare tabellen wijzigen

U voegt een nieuwe kolom als volgt toe:

- ▶ Lege vrij definieerbare tabel openen



- ▶ **Tabeleigenschappen wijzigen** selecteren
- > De besturing opent de toepassing **LAYOUT**.

- ▶ **Bewerken** activeren

- ▶ **Regels invoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Regels invoegen**.

- ▶ **Kolomnaam** invoeren

- ▶ **Kolomtype** selecteren

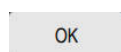
- > De besturing opent een keuzemenu.



U kunt de kolomnaam en het kolomtype naderhand niet meer wijzigen.

- ▶ Gewenst kolomtype selecteren

Verdere informatie: "Eigenschappen van een tabelkolom", Pagina 2216



- ▶ **OK** selecteren

- > De besturing voegt een nieuwe tabelregel aan het einde van de tabel in.

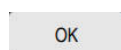
- ▶ In de kolom **Width** het maximale aantal tekens van de tabelkolom definiëren, bijv. **12**.

- ▶ In de kolom **Default** eventueel een waarde definiëren.

- ▶ In de kolom **Precision** het aantal decimalen definiëren, bijv. **3**.

- ▶ **Wijzigingen opslaan** selecteren

- > De besturing opent het venster **Wijzigingen in de lay-out opslaan**.



- ▶ **OK** selecteren

- > De besturing sluit de toepassing **LAYOUT**.

Instructies

- 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 1538

- De kolomvolgorde in het werkgebied **Tabel** is onafhankelijk van de regelvolgorde in de toepassing **LAYOUT**. U kunt de kolomvolgorde in het werkgebied **Tabel** wijzigen.

Verdere informatie: "Instellingen in het werkgebied Tabel", Pagina 2164

41.12 Referentiepunttabel *.pr

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 234

Verwante onderwerpen

- Referentiepunten vastleggen en activeren

Verdere informatie: "Referentiepuntbeheer", Pagina 1100

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 en knoppen van de referentiepunttabel

De referentiepunttabel bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Actieve regel
	Regel met schrijfbeveiliging

Wanneer u een referentiepunt bewerkt, opent de besturing een venster met de volgende invoermogelijkheden:

Symbol of knop	Functie
	<p>Actuele positie overnemen</p> <p>De besturing opent of sluit de digitale uitlezing van het statusoverzicht.</p> <p>Wanneer u een as selecteert, neemt de besturing de geselecteerde waarde over bij Referentiepunt vastleggen.</p> <p>Verdere informatie: "Actuele positie overnemen in de referentiepunttabel.", Pagina 2223</p>
Referentiepunt vastleggen	<p>De besturing interpreteert de ingevoerde waarde als gewenste uitlezing voor de actuele positie. De besturing berekent uit deze informatie de benodigde tabelwaarde.</p> <p>De ingevoerde waarde wordt toegepast in het basiscoördinatensysteem B-CS.</p> <p>Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 1089</p> <p>Wanneer u het bewerkte referentiepunt activeert, toont de besturing de ingevoerde waarde als actuele positie in de digitale uitlezing.</p>
Corrigeren	<p>De besturing verrekent de ingevoerde waarde met de actuele tabelwaarde. U kunt zowel een positieve als een negatieve waarde invoeren.</p> <p>De ingevoerde waarde wordt incrementeel toegepast in het basiscoördinatensysteem B-CS.</p>
Bewerken	<p>De besturing neemt de ingevoerde waarde ongewijzigd over als tabelwaarde.</p> <p>De ingevoerde waarde heeft betrekking op het nulpunt van het basiscoördinatensysteem B-CS.</p>

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 1089 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
Y	Y-coördinaat van het referentiepunt Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem B-CS Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 1089 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
Z	Z-coördinaat van het referentiepunt Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem B-CS Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 1089 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
SPA	Ruimtehoek van het referentiepunt in de A-as Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem B-CS Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 1089 Werkt als 3D-basisrotatie bij gereedschapsas Z Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102 Invoer: -99999.9999999...+99999.9999999
SPB	Ruimtehoek van het referentiepunt in de B-as Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem B-CS Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 1089 Werkt als 3D-basisrotatie bij gereedschapsas Z Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102 Invoer: -99999.9999999...+99999.9999999
SPC	Ruimtehoek van het referentiepunt in de C-as Basistransformatie gerelateerd aan het basiscoördinatensysteem B-CS Verdere informatie: "Basiscoördinatensysteem B-CS", Pagina 1089 Werkt als basisrotatie bij gereedschapsas Z Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102 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 1086 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 1086 Invoer: -99999.99999...+99999.99999

Parameters	Betekenis
Z_OFFS	Positie van de Z-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 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 1086 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 1086 Invoer: -99999.9999999...+99999.9999999
C_OFFS	Ashoek van de C-as voor het referentiepunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 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 1086 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 1086 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 1086 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.

Basistransformatie en offset

De besturing interpreteert de basistransformaties **SPA**, **SPB** en **SPC** als basisrotatie of 3D-basisrotatie in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. De besturing verplaatst de lineaire assen tijdens de uitvoering overeenkomstig de basisrotatie, zonder dat het werkstuk de positie wijzigt.

Verdere informatie: "Basisrotatie en 3D-basisrotatie", Pagina 1102

De besturing interpreteert alle offsets per as als verschuiving in het machinecoördinatensysteem **M-CS**. De werking van offsets is afhankelijk van kinematica.

Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086



HEIDENHAIN adviseert het gebruik van de 3D-basisrotatie, omdat deze mogelijkheid flexibel te gebruiken is.

Toepassingsvoorbeeld

Met de tastfunctie **Rotatie (ROOD)** bepaalt u de scheve ligging van een werkstuk via een rechte. U kunt het resultaat of als basistransformatie of als offset in de referentiepunttabel overnemen.

Verdere informatie: "Rotatie van een werkstuk vaststellen en compenseren", Pagina 1748

Berekende resultaten	Werkelijke waarde	Nominale waarde
<input checked="" type="checkbox"/> Basisrotatie	180.00000	<input type="text" value="180.00000"/> °
<input type="checkbox"/> Tafelrotatie	180.00000	180.00000 °

Actief referentiepunt corrigeren

Rondtafel uitlijnen

Palletreferentiepunt corrigeren

Resultaten van de tastfunctie **Rotatie (ROOD)**

Wanneer u de schakelaar **Basisrotatie** activeert, interpreteert de besturing de scheve ligging als basistransformatie. Met de knop **Actief referentiepunt corrigeren** slaat de besturing het resultaat op in de kolommen **SPA**, **SPB** en **SPC** van de referentiepunttabel. De knop **Rondtafel uitlijnen** heeft in dit geval geen functie.

Wanneer u de schakelaar **Tafelrotatie** activeert, interpreteert de besturing de scheve ligging als offset. Met de knop **Actief referentiepunt corrigeren** slaat de besturing het resultaat op in de kolommen **A_OFFS**, **B_OFFS** en **C_OFFS** van de referentiepunttabel. Met de knop **Rondtafel uitlijnen** kunt u de rotatie-assen naar de positie van de offset verplaatsen.

Schrijfbeveiliging van tabelregels

U kunt met behulp van de knop **Regel blokkeren** willekeurige regels in de referentiepunttabel beveiligen tegen overschrijven. De besturing vult de waarde **L** in de kolom **LOCKED** in.

Verdere informatie: "Tabelregels beveiligen zonder wachtwoord", Pagina 2224

Als alternatief kunt u de regel met een wachtwoord beveiligen. De besturing voert de waarde **###** in de kolom **LOCKED** in.

Verdere informatie: "Tabelregels beveiligen met een wachtwoord", Pagina 2224

De besturing toont een symbool tegen regels met schrijfbeveiliging.



Wanneer de besturing in de kolom **LOCKED** de waarde **OEM** toont, is deze kolom door de machinefabrikant geblokkeerd.

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

41.12.1 Actuele positie overnemen in de referentiepunttabel.

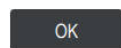
U neemt de actuele positie van een as als volgt over in de referentiepunttabel:



- ▶ Schakelaar **Bewerken** activeren



- ▶ Dubbel tikken of dubbelklikken op de te wijzigen tabelregel, bijv. in de kolom **X**
- > De besturing opent een venster met invoeropties.
- ▶ **Actuele positie overnemen** selecteren
- > De besturing opent de digitale uitlezing van het statusoverzicht.
- ▶ Gewenste waarde selecteren
- > De besturing neemt de waarde over in het venster en activeert de knop **Referentiepunt vastleggen**.
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing berekent de benodigde tabelwaarde en voert de waarde in de tabel in.
- ▶ Evt. digitale uitlezing van het statusoverzicht sluiten



41.12.2 Schrijfbeveiliging activeren

Tabelregels beveiligen zonder wachtwoord

U beveiligt een tabelregel als volgt zonder wachtwoord:

-  ▶ Schakelaar **Bewerken** activeren
-  ▶ Gewenste regel selecteren
-  ▶ Schakelaar **Regel blokkeren** activeren
-  > De besturing vult de waarde **L** in de kolom **LOCKED** in.
-  > De besturing activeert de schrijfbeveiliging en toont vóór 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
-  ▶ Dubbel tikken of dubbelklikken op de kolom **LOCKED** van de gewenste van de gewenste regel
-  ▶ Wachtwoord invoeren
-  ▶ Invoer bevestigen
-  > De besturing voert de waarde **###** in de kolom **LOCKED** in.
-  > De besturing activeert de schrijfbeveiliging en toont vóór de regel een symbool.

41.12.3 Schrijfbeveiliging verwijderen

Tabelregel zonder wachtwoord ontgrendelen

U kunt een tabelregel die zonder wachtwoord is beveiligd, als volgt ontgrendelen:

-  ▶ Schakelaar **Bewerken** activeren
-  ▶ Schakelaar **Regel blokkeren** deactiveren
-  > De besturing verwijdert de waarde **L** uit de kolom **LOCKED**.
-  > De besturing deactiveert de schrijfbeveiliging en verwijdert het symbool vóór 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:







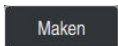



- ▶ Schakelaar **Bewerken** activeren
- ▶ Dubbel tikken of dubbelklikken op de kolom **LOCKED** van de gewenste regel
- ▶ **###** wissen
- ▶ Wachtwoord invoeren
- ▶ Invoer bevestigen
- > De besturing deactiveert de schrijfbeveiliging en verwijdert het symbool vóór de regel.

41.12.4 Referentiepunttabel in inch maken

Als u in de menuoptie **Machine-instellingen** de maateenheid inch definieert, verandert de maateenheid van de referentiepunttabel niet automatisch.

Verdere informatie: "Menuoptie Machine-instellingen", Pagina 2295

U maakt een referentiepunttabel in inch als volgt aan:

- 
 - ▶ De besturing opnieuw starten
 - ▶ **Stroomonderbreking** niet bevestigen
 - ▶ Bedrijfsmodus **Bestanden** selecteren
- 
 - ▶ Map **TNC:\table** openen
 - ▶ Oorspronkelijke bestand **preset.pr** hernoemen, bijv. in **preset_mm.pr**
 - ▶ Werkstand **Tabellen** selecteren
- 
 - ▶ **Nieuwe tabel opstellen** selecteren
 - > De besturing opent het venster **Nieuwe tabel opstellen**.
 - ▶ Map **pr** selecteren
 - ▶ Gewenste prototype selecteren
- 
 - ▶ Pad selecteren
 - > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
 - ▶ Map **table** selecteren
 - ▶ Naam **preset.pr** invoeren
 - ▶ **Maken** twee keer kiezen
 - > De besturing opent het tabblad **Ref.punten** in de werkstand **Tabellen**.
 - ▶ De besturing opnieuw starten
- 
 - ▶ **Stroomonderbreking** met de knop **CE** bevestigen
- 
 - ▶ Tabblad **Ref.punten** in de de werkstand **Tabellen** selecteren
 - > De besturing gebruikt de nieuw gemaakte tabel als referentiepunttabel.
- 
 - ▶ 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. Wanneer de vorige waarde behouden blijft, bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Vóór het activeren van een referentiepunt controleren of alle kolommen met waarden zijn beschreven
 - ▶ Bij niet-gedefinieerde kolommen waarden invoeren, bijv. **0**
 - ▶ Als alternatief door de machinefabrikant **0** als standaardwaarde voor de kolommen laten definiëren
-
- 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.
 - Wanneer u de waarde van de kolom **DOC** bewerkt, moet u het referentiepunt opnieuw activeren. Pas dan neemt de besturing de nieuwe waarde over.
Verdere informatie: "Referentiepunten activeren", Pagina 1102
 - 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 2123
 - Wanneer een handmatig tasten of een NC-programma is onderbroken of gestopt, kunt u de referentiepunttabel niet bewerken. Als u een tabelcel dubbel tikt of klikt, toont de besturing het venster **Bewerken niet mogelijk. Interne stop uitvoeren?** Wanneer u **Ja** selecteert, verliest de besturing eventueel tastposities of modaal werkende programma-informatie.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

- Met de optionele machineparameter **initial** (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.
- Met de optionele machineparameter **presetToAlignAxis** (nr. 300203) definieert de machinefabrikant asspecifiek hoe de besturing bij de volgende NC-functies offsets interpreteert:
 - **FUNCTION PARAXCOMP**
Verdere informatie: "Gedrag bij het positioneren van parallelle assen kan worden gedefinieerd met FUNCTION PARAXCOMP", Pagina 1401
 - **FUNCTION POLARKIN** (#8 / #1-01-1)
Verdere informatie: "Bewerking met polaire kinematica met FUNCTION POLARKIN", Pagina 1412
 - **FUNCTION TCPM** of **M128** (#9 / #4-01-1)
Verdere informatie: "Gereedschapsinstelling compenseren met FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1)", Pagina 1194
 - **FACING HEAD POS** (#50 / #4-03-1)
Verdere informatie: "Dwarsslede gebruiken met FACING HEAD POS (#50 / #4-03-1)", Pagina 1408

41.13 Puntentabel *.pnt

Toepassing

In een puntentabel slaat u posities op het werkstuk op in een onregelmatig patroon. De besturing voert bij elk punt een cyclusoproep uit. U kunt afzonderlijke punten verbergen en een veilige hoogte definiëren.

Verwante onderwerpen

- Puntentabel oproepen, actief met verschillende cycli

Verdere informatie: "Puntentabellen", Pagina 477

Funcatiebeschrijving

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

41.13.1 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 **Verbergregel** in de werkstand **Programma-afloop** overslaan.

Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 2128

41.14 Nulpunttabel *.d

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 *.d", Pagina 2231
- Nulpunttabel tijdens de programma-afloop bewerken
Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147
- Referentiepunttabel
Verdere informatie: "Referentiepunttabel *.pr", Pagina 2218

Functiebeschrijving

De waarden van de kolommen **X**, **Y** en **Z** werken als verschuiving in het werkstukcoördinatensysteem **W-CS**. De waarden van de kolommen **A**, **B**, **C**, **U**, **V** en **W** werken als offsets in het machinecoördinatensysteem **M-CS**.

Verdere informatie: "Vergelijking van offset en 3D-basisrotatie", Pagina 1769

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 Transformatie gerelateerd aan het werkstukcoördinatensysteem W-CS Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
Y	Y-coördinaat van het nulpunt Transformatie gerelateerd aan het werkstukcoördinatensysteem W-CS Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
Z	Z-coördinaat van het nulpunt Transformatie gerelateerd aan het werkstukcoördinatensysteem W-CS Verdere informatie: "Werkstukcoördinatensysteem W-CS", Pagina 1091 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
A	Ashoek van de A-as voor het nulpunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 Invoer: -360.000000...+360.000000
B	Ashoek van de B-as voor het nulpunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 Invoer: -360.000000...+360.000000
C	Ashoek van de C-as voor het nulpunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 Invoer: -360.000000...+360.000000
U	Positie van de U-as voor het nulpunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
V	Positie van de V-as voor het nulpunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
W	Positie van de W-as voor het nulpunt Offset gerelateerd aan het machinecoördinatensysteem M-CS Verdere informatie: "Machinecoördinatensysteem M-CS", Pagina 1086 Invoer: -99999.99999...+99999.99999
DOC	Verschuivingscommentaar? Invoer: Tekstbreedte 15

41.14.1 Nulpunttabel bewerken

U kunt de actieve nulpunttabel tijdens de programma-afloop bewerken.

Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147

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

41.15 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 2234
- Tabel met gereedschapssnijmaterialen **TMAT.tab**
Verdere informatie: "Tabel voor snijmaterialen van het gereedschap TMAT.tab", Pagina 2234
- Snijgegevenstabel ***.cut**
Verdere informatie: "Snijgegevenstabel *.cut", Pagina 2235
- Diameterafhankelijke snijgegevenstabel ***.cutd**
Verdere informatie: "Diameterafhankelijke snijgegevenstabel *.cutd", Pagina 2236

Verwante onderwerpen

- Snijgegevenscalculator
Verdere informatie: "Snijgegevenscalculator", Pagina 1657
- Gereedschapsbeheer
Verdere informatie: "Gereedschapsbeheer ", Pagina 350

Funcatiebeschrijving

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	Werkstukmateriaal uit de tabel WMAT.tab Verdere informatie: "Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab", Pagina 2234 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 2234 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: tekstbreedte 32
VC	Snijsnelheid in m/min Verdere informatie: "Snijgegevens", Pagina 368 Invoer: 0...1000
FTYPE	Aanzetmethode: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: aanzet per omwenteling FU in mm/omw ■ FZ: aanzet per tand FZ in mm/tand Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 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	Werkstukmateriaal uit de tabel WMAT.tab Verdere informatie: "Tabel voor werkstukmaterialen WMAT.tab", Pagina 2234 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 2234 Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: tekstbreedte 32
VC	Snijsnelheid in m/min Verdere informatie: "Snijgegevens", Pagina 368 Invoer: 0...1000
FTYPE	Aanzetmethode: <ul style="list-style-type: none"> ■ FU: aanzet per omwenteling FU in mm/omw ■ FZ: aanzet per tand FZ in mm/tand Verdere informatie: "Aanzet F", Pagina 369 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.

41.16 Pallettabel *.p

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 2108
- Gereedschapsgeoriënteerde bewerking
Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117

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 2139 Invoer 0 - 99999999
TYPE	Pallet type? Inhoud van de tabelregel: <ul style="list-style-type: none"> ■ PAL: pallet ■ FIX: opspanning ■ PGM: NC-programma Selectie met behulp van een keuzemenu Invoer: PAL, FIX, PGM
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

Parameters	Betekenis
DATUM	<p>Nulpuntstabel?</p> <p>In het NC-programma gebruikte nulpunttabel. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: tekstbreedte 32</p>
PRESET	<p>Referentiepunt?</p> <p>Regelnummer van de referentiepunttabel voor het te activeren referentiepunt van het werkstuk. Selectie met behulp van een keuzevenster Invoer: 0...999</p>
LOCATION	<p>Uitvoer-plts?</p> <p>De invoer MA geeft aan dat er zich een pallet of opspanning in het werkgebied 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</p>
LOCK	<p>Geblokkeerd?</p> <p>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, *</p>
W-STATUS	<p>Bewerkingsstatus</p> <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117 Invoer: Geen waarde, BLANK, INCOMPLETE, ENDED, EMPTY, SKIP</p>

Parameters	Betekenis
PALPRES	<p>Palletreferentiepunt</p> <p>Regelnummer van de palletreferentiepunttabel voor het te activeren palletreferentiepunt</p> <p>Alleen noodzakelijk als op de besturing een palletreferentiepunttabel is aangeemaakt.</p> <p>Selectie met behulp van een keuzevenster</p> <p>Invoer -1 - +999</p>
DOC	<p>Commentaar</p> <p>Invoer: Tekstbreedte 15</p>
METHOD	<p>Bewerkingsmethode?</p> <p>Bewerkingsmethode</p> <p>De besturing maakt onderscheid tussen de volgende invoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ WPO: werkstukgeoriënteerd (standaard) ■ TO: gereedschapsgeoriënteerd (eerste werkstuk) ■ CTO: gereedschapsgeoriënteerd (meer werkstukken) <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Selectie met behulp van een keuzemenu</p> <p>Invoer: WPO, TO, CTO</p>
CTID	<p>ID-nr. geometriecontext?</p> <p>Relevant voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking</p> <p>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.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Invoer: Tekstbreedte 8</p>
SP-X	<p>Veilige hoogte?</p> <p>Veilige positie op de X-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-Y	<p>Veilige hoogte?</p> <p>Veilige positie op de Y-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-Z	<p>Veilige hoogte?</p> <p>Veilige positie op de Z-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-A	<p>Veilige hoogte?</p> <p>Veilige positie op de A-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-B	<p>Veilige hoogte?</p> <p>Veilige positie op de B-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117</p> <p>Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>

Parameters	Betekenis
SP-C	<p>Veilige hoogte? Veilige positie op de C-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117 Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-U	<p>Veilige hoogte? Veilige positie op de U-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117 Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-V	<p>Veilige hoogte? Veilige positie op de V-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117 Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
SP-W	<p>Veilige hoogte? Veilige positie op de W-as voor de gereedschapsgeoriënteerde bewerking Verdere informatie: "Gereedschapsgeoriënteerde bewerking", Pagina 2117 Invoer -999999,99999 - +999999,99999</p>
COUNT	<p>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 2108 Invoer: 0...99999</p>
TARGET	<p>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 2108 Invoer: 0...99999</p>

41.17 Correctietabellen

41.17.1 Overzicht

De besturing biedt de volgende correctietabellen:

Tabel	Verdere informatie
Correctietabel *.tco Correctie in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS	Pagina 2241
Correctietabel *.wco Correctie in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS	Pagina 2243

41.17.2 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 1215
- Inhoud van de correctietabel ***.wco**
Verdere informatie: "Correctietabel *.wco", Pagina 2243
- Correctietabellen tijdens de programma-afloop bewerken
Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147
- Gereedschapscoördinatensysteem **T-CS**
Verdere informatie: "Gereedschapscoördinatensysteem T-CS", Pagina 1097

Funcatiebeschrijving

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

41.17.3 Correctietabel *.wco

Toepassing

De correcties in de correctietabellen met de extensie ***.wco** werken als verschuivingen in het bewerkingsvlakcoördinatensysteem **WPL-CS**.

De correctietabellen ***.wco** worden hoofdzakelijk voor de draaibewerking gebruikt (#50 / #4-03-1).

Verwante onderwerpen

- Correctietabellen gebruiken
Verdere informatie: "Gereedschapscorrectie met correctietabellen", Pagina 1215
- Inhoud van de correctietabel ***.tco**
Verdere informatie: "Correctietabel *.tco", Pagina 2241
- Correctietabellen tijdens de programma-afloop bewerken
Verdere informatie: "Correcties tijdens de programma-afloop", Pagina 2147
- Bewerkingsvlak-coördinatensysteem **WPL-CS**
Verdere informatie: "Bewerkingsvlakcoördinatensysteem WPL-CS", Pagina 1093

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

41.18 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 (#92 / #2-02-1)", Pagina 1240
- Tastsysteem 3D-kalibreren
Verdere informatie: "Tastsysteem voor het werkstuk kalibreren", Pagina 1751

Voorwaarden

- Software-optie Uitgebreide functies groep 2 (#9 / #4-01-1)
- Software-optie 3D-ToolComp (#92 / #2-02-1)

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 correctiewaardetabel. 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

41.19 Tabellen voor AFC (#45 / #2-31-1)

41.19.1 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 (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306

Voorwaarde

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)

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 2248

 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 (#50 / #4-03-1) Als de AFC.TAB -kolommen FMIN en FMAX steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de snedegerelateerde controle op slijtage en belasting van gereedschap actief. Verdere informatie: "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1315 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 (#50 / #4-03-1) Als de AFC.TAB -kolommen FMIN en FMAX steeds de waarde 100% hebben, is de Adaptieve aanzetregeling gedeactiveerd, maar blijft de snedegerelateerde controle op slijtage en belasting van gereedschap actief. Verdere informatie: "Controleren op slijtage en belasting van gereedschap", Pagina 1315 Invoer: 0...999

Parameters	Betekenis
FIDL	<p>Aanzet waarmee de besturing buiten het materiaal moet verplaatsen</p> <p>Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren</p> <p>In draaimodus niet noodzakelijk (#50 / #4-03-1)</p> <p>Invoer: 0...999</p>
FENT	<p>Aanzet waarmee de besturing in het materiaal insteekt of zich daaruit terugtrekt</p> <p>Waarde in procenten gerelateerd aan de geprogrammeerde aanzet invoeren</p> <p>In draaimodus niet noodzakelijk (#50 / #4-03-1)</p> <p>Invoer: 0...999</p>
OVLD	<p>Reactie die de besturing bij overbelasting moet uitvoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ M: uitvoeren van een door de machinefabrikant gedefinieerde macro ■ S: direct een NC-stop uitvoeren ■ F: NC-stop uitvoeren wanneer het gereedschap zich niet meer in het materiaal bevindt ■ E: alleen een foutmelding op het beeldscherm laten weergeven ■ L: actueel gereedschap blokkeren ■ -: geen overbelastingsreactie uitvoeren <p>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.</p> <p>In combinatie met de snedegerelateerde gereedschapsslijtagebewaking verwerkt de besturing uitsluitend de selectiemogelijkheden M, E en L!</p> <p>Bij de gereedschapsbelastingsbewaking met de kolom AFC_OVLD2 werkt deze parameter niet.</p> <p>Invoer: M, S, F, E, L of -</p>
POUT	<p>Spilvermogen waarbij de besturing een terugtrekking uit het werkstuk moet herkennen</p> <p>Waarde in procenten gerelateerd aan de ingeleerde referentiebelasting invoeren</p> <p>Aanbevolen waarde: 8 %</p> <p>In de draaimodus minimale belasting Pmin voor de gereedschapsbewaking (#50 / #4-03-1)</p> <p>Invoer: 0...100</p>
SENS	<p>Gevoeligheid (agressiviteit) van de regeling</p> <p>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'.</p> <p>In de draaimodus de bewaking van de minimumbelasting Pmin activeren (#50 / #4-03-1):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: Pmin wordt verwerkt ■ 0: Pmin wordt niet verwerkt <p>Invoer: 0...999</p>
PLC	<p>Waarde die de besturing aan het begin van een bewerkingssap aan de PLC doorgeeft.</p> <p>De machinefabrikant definieert of en welke functie de besturing uitvoert.</p> <p>Invoer: 0...999</p>

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 1538

41.19.2 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 2244
- AFC instellen en gebruiken
Verdere informatie: "Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306

Voorwaarde


- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)

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 2244

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)
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  In combinatie met AFC (#45 / #2-31-1) mag de gereedschapsnaam de volgende tekens niet bevatten: # \$ & , . </div>
IDX	Index van het gereedschap waarmee het bewerkingsgedeelte is uitgevoerd (kan niet worden bewerkt)
N	Onderscheid voor gereedschapsoproep: <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: gereedschap is met het gereedschapsnummer opgeroepen ■ 1: gereedschap is met de gereedschapsnaam opgeroepen
PREF	Referentiebelaasting van de spil. De besturing bepaalt de waarde in procenten, gerelateerd aan het nominale vermogen van de spil
ST	Status van het bewerkingsgedeelte: <ul style="list-style-type: none"> ■ L: 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**
- In de instellingen van de werkstand **Bestanden** kunt u definiëren of de besturing afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.

Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246

41.19.3 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 (#45 / #2-31-1)", Pagina 1306

Voorwaarde

- Softwareoptie Adaptieve aanzetregeling AFC (#45 / #2-31-1)

Funciebeschrijving

Het bestand **AFC2.DEP** bevat de volgende informatie:

Kolom	Funcie
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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 niet meer in het materiaal aanwezig was ■ E: er 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

In de instellingen van de werkstand **Bestanden** kunt u definiëren of de besturing afhankelijke bestanden in het bestandsbeheer weergeeft.

Verdere informatie: "bereiken van bestandsbeheer", Pagina 1246

41.19.4 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:



AFC-instellingen

- ▶ 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**.

41.20 Technologietabel voor cyclus 287 Tandwiel afwikkelschalen (#157 / #4-05-1)

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 het formaat ***.tab**. De besturing stelt een sjabloon **Proto_Skiving.TAB** beschikbaar. In de tabel definieert u voor elke afzonderlijke snede de volgende gegevens:

- Aanzet
- Zijdelingse verpl.
- Zijdelingse verschuiving
- Hoekoffset van het werkstuk
- Indien van toepassing profielprogramma voor een individuele tandflanklijn

Verwante onderwerpen

- Tabel maken

Verdere informatie: "Venster Nieuwe tabel opstellen", Pagina 2157

Voorwaarde

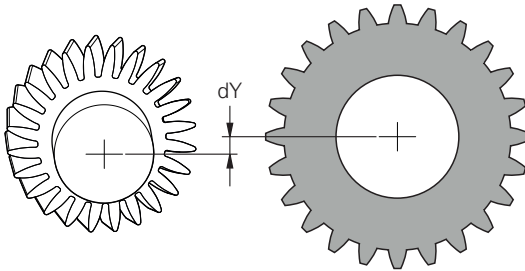
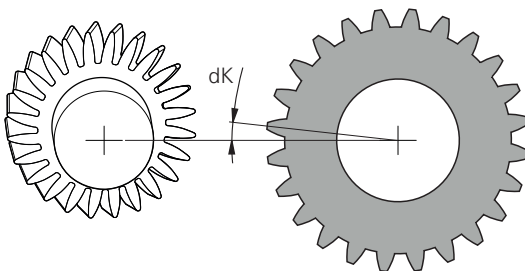
- Software-optie Gear Cutting (#157 / #4-05-1)

41.20.1 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ Q588 EERSTE AANZET ■ Q589 LAATSTE AANZET ■ Q580 AANZETAANPASSING Invoer: 0...9999.999

Parameter	Functie
INFEED	<p>Zijdellingse verplaatsing van de snede. De invoer werkt incrementeel.</p> <p>Deze parameter vervangt de volgende cyclusparameters:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Q586 EERSTE VERPLAATSING ■ Q587 LAATSTE VERPLAATSING <p>Invoer: 0...99.99999</p>
dY	<p>Zijdellingse offset tussen gereedschap en werkstuk</p> <p>Met de verschuiving van dY kunt u bereiken dat u slechts één zijde van de tandflanken bewerkt. Zo kan met dY de oppervlaktekwaliteit worden verhoogd.</p> <p>De ingevoerde waarden kunnen tot vervorming van het tandflankprofiel leiden, waarmee eventueel rekening moet worden gehouden in het profiel van de snijkanten van het gereedschap.</p> <p>Invoer: -9.99999...+9.99999</p> 
dK	<p>Hoekoffset van het werkstuk</p> <p>Met de haakse offset van dK kunt u slechts één zijde van de tandflanken bewerken. Hiermee kan evt. de oppervlaktekwaliteit worden verhoogd. De ingevoerde waarden kunnen tot vervorming van het tandflankprofiel leiden, waarmee eventueel rekening moet worden gehouden in het profiel van de snijkanten van het gereedschap.</p> <p>Invoer: -9.99999...+9.99999</p> 
PGM	<p>Profielprogramma voor een individuele tandflanklijn</p> <p>Verdere informatie: "Profielprogramma tandflanklijn", Pagina 2253</p>

Instructies

- De eenheden millimeter of inch volgen uit de eenheid van het NC-programma
- HEIDENHAIN adviseert in de afzonderlijke snedes slechts minimale offsetwaarden **dY** en minimale offsets **dK** te programmeren, anders kan de contour eventueel worden beschadigd.
- Beide waarden **dY** en **dK** kunnen met elkaar worden gecombineerd.

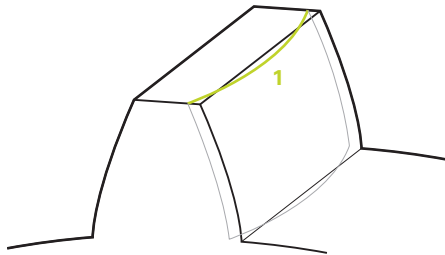
- De som van de zijdelingse verplaatsingen **INFEED** moet de tandhoogte opleveren.
 - Als de tandhoogte groter is dan de totale aanzet, geeft de besturing een waarschuwing.
 - Als de tandhoogte kleiner is dan de totale aanzet, geeft de besturing een foutmelding.

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.

Profielprogramma tandflanklijn

Met een afzonderlijk NC-programma kunt u een eigen tandflanklijn **1** programmeren, bijv. een minimale bolling ten opzichte van de tandflanken.



In het profielprogramma moet u het volgende in acht nemen:

- U mag geen aanzet programmeren.
- De voorpositionering en de overloopbaan worden automatisch door de cyclus berekend en uitgevoerd.
- Houd in de draaimodus rekening met een eventueel actieve diameter- of radius-programmering
- Het nulpunt voor het profielprogramma ligt op het startpunt van de tandflanken.



Met behulp van de parameter **Q584 NR. EERSTE SNEDE** kan het actieve snedenummer in het NC-programma worden gelezen en verwerkt.

Voorbeeld toepassing:

Bij gebruik van de afgewerkte tandwielen worden vaak grote krachten via het tandcontact overgedragen. Door de grote krachten kunnen bijvoorbeeld vervormingen aan het materiaal ontstaan, en daardoor tot een ongelijkmatige belastingverdeling op de tandflanken leiden. Door de ongelijkmatige belastingverdeling kan er slijtage aan het tandwiel ontstaan. Om eventuele slijtage aan het tandwiel te verminderen of te voorkomen, kunt u de tandflanklijn optimaliseren, bijvoorbeeld met een minimale bolling op de tandflanken.

Verdere informatie: "Voorbeeld afwikschillen met technologietabel en profielprogramma", Pagina 794

42

**Elektronisch
handwiel**

42.1 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 227
- Handwiel-override met GPS (#44 / #1-06-1)
Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1337
- Handwiel-override met **M118**
Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1450
- Virtuele gereedschapsas **VT** (#44 / #1-06-1)
Verdere informatie: "Virtuele gereedschapsas VT", Pagina 1338
- Tastsysteemfuncties in de werkstand **Handmatig**
Verdere informatie: "Tastsysteemfuncties in de werkstand Handmatig", Pagina 1735

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 gegevens-overdracht

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**.

Wanneer u de werkstand **Handmatig** selecteert, deactiveert de besturing het handwiel.

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

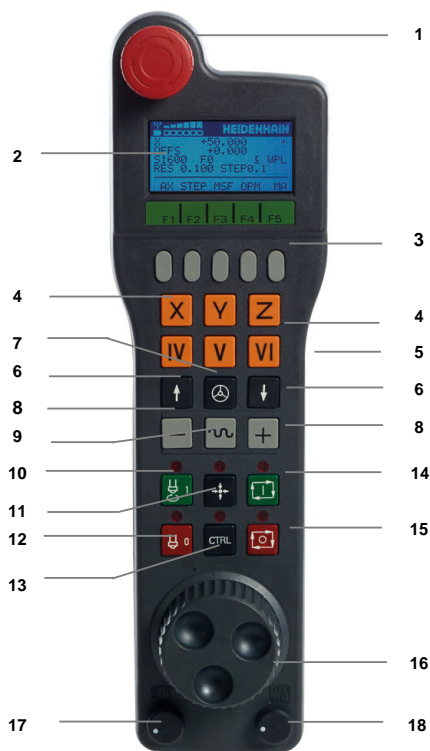
U kunt de volgende functies uitvoeren in de werkstand **Programma-afloop**:

- 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 2145

- In-/uitschakelen van de functie Bewerkingsvlak zwenken (handwiel-softkeys **MOP** en daarna **3D**)

Bedieningselementen van een elektronisch handwiel

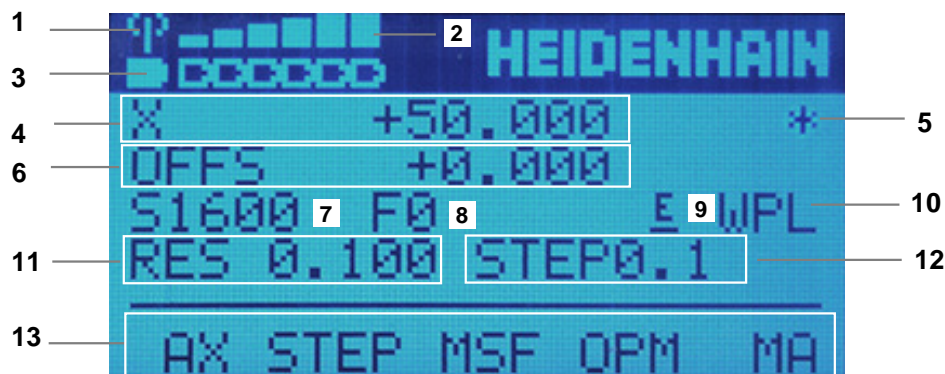


Een elektronisch handwiel bevat de volgende bedieningselementen:

- 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
U kunt het handwiel activeren of deactiveren.

- 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 Kabelaanluiting, vervalt bij draadloos handwiel HR 550FS

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 550FS:
- 2 Veldsterkte
Zes balken = maximale veldsterkte
Alleen bij draadloos handwiel HR 550FS:
- 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 550FS:
- 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 (#44 / #1-06-1)
Verdere informatie: "Handwiel-override activeren met M118", Pagina 1450
Verdere informatie: "Functie Handwiel-override", Pagina 1337
- 7 **S1600:** actueel spiltoerental
- 8 Actuele aanzet waarmee de gekozen as op dit moment wordt verplaatst
Tijdens de programma-afloop toont de besturing de actuele baanaanzet.
- 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 (#8 / #1-01-1)", Pagina 1188
- 11 Oplossend vermogen van handwiel
Verplaatsing die de gekozen as bij een omwenteling van het handwiel aflegt
Verdere informatie: "Oplossend vermogen van handwiel", Pagina 2260
- 12 Stapsgewijs positioneren in- of uitgeschakeld
Wanneer deze functie actief is, toont de besturing dit tabblad niet.
- 13 Softkeybalk
De softkeybalk bevat de volgende functies:
- **AX:** machine-as selecteren
Verdere informatie: "Positioneerregel genereren", Pagina 2262
 - **STEP:** stapsgewijs positioneren
Verdere informatie: "Stapsgewijs positioneren", Pagina 2262
 - **MSF:** verschillende functies van de werkstand **Handmatig** uitvoeren, bijvoorbeeld Aanzet **F** invoeren
Verdere informatie: "Additionele M-functies invoeren", Pagina 2261
 - **OPM:** werkstand selecteren
 - **MAN:** werkstand **Handmatig**
 - **MDI:** toepassing **MDI** in de werkstand **Handmatig**
 - **RUN:** Werkstand **Programma-afloop**
 - **SGL:** Modus **Regel voor regel** van 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.

42.1.1 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.

i 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.

42.1.2 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

i 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.

42.1.3 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 1435

42.1.4 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.

42.1.5 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 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.

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.
- Als het handwiel actief is, toont de besturing in het werkgebied **Posities** een symbool bij de geselecteerde as. Het symbool geeft aan of u de as met het handwiel kunt verplaatsen.

Verdere informatie: "Werkgebied Posities", Pagina 183



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant definieert welke assen u met het handwiel kunt verplaatsen.

42.2 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 2268

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 kleursticker)
- ▶ Bij meerdere draadloze handwielen in een werkplaats ervoor zorgen dat duidelijk is welk handwiel bij welke machine hoort (bijvoorbeeld door middel van een functietest)

42.3 Venster Configuratie draadloos handwiel

Toepassing

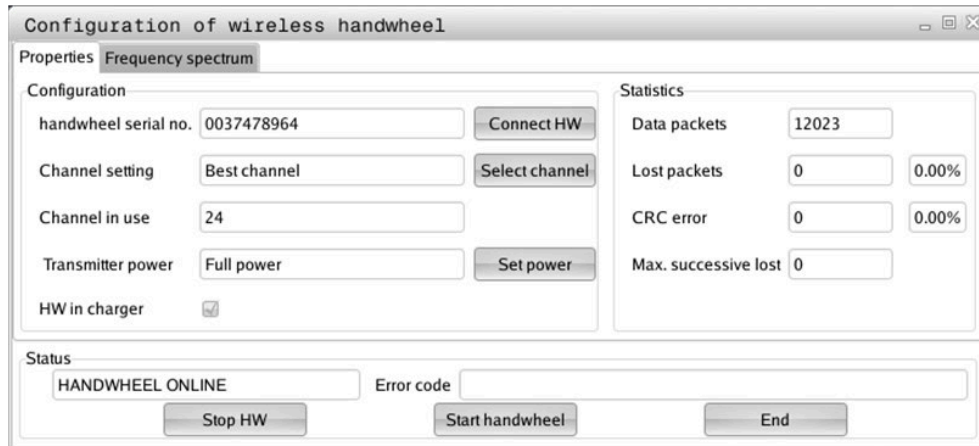
In het venster **Configuratie draadloos handwiel** kunt u verbidingsgegevens van het draadloze handwiel HR 550FS bekijken en verschillende functies voor optimalisatie van de draadloze verbinding gebruiken, bijvoorbeeld het draadloze kanaal instellen.

Verwante onderwerpen

- Elektronisch handwiel
Verdere informatie: "Elektronisch handwiel", Pagina 2255
- Draadloos handwiel HR 550FS
Verdere informatie: "Draadloos handwiel HR 550FS", Pagina 2264

Funcatiebeschrijving

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**.



Gebieden van het venster Configuratie draadloos handwiel

Bereik Configuratie

In het gedeelte **Configuratie** toont de besturing verschillende informatie over het gekoppelde draadloze handwiel, bijvoorbeeld het serienummer.

Bereik 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 2268

Verdere informatie: "Zendvermogen instellen", Pagina 2267

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.

42.3.1 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.

42.3.2 Zendvermogen instellen

Wanneer u het zendvermogen verlaagt, neemt het bereik van het draadloze handwiel af.

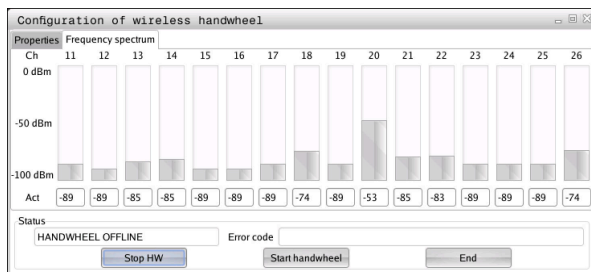
U kunt het zendvermogen van het handwiel als volgt instellen:



- ▶ 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.

42.3.3 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.

42.3.4 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

43 Override Controller

Toepassing

De Override Controller is een bedieningselement met extra functies ten opzichte van de gewone override-potentiometer.

In combinatie met de Override Controller biedt de besturing bijv. de volgende mogelijkheden:

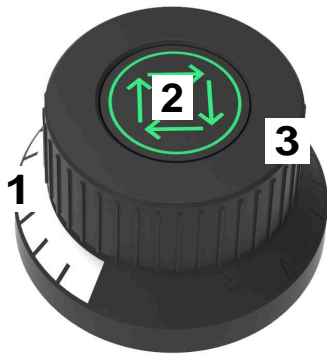
- Aanzet of ijlgang manipuleren met behulp van het stielwiel
- NC-programma's starten met de geïntegreerde knop **NC-start**
- Haptische feedback via door trillingen
- Voorwaardelijke stops door stoppunten te definiëren
- NC-programma voortzetten door de override te verhogen

Voorwaarden

- Override Controller OC 310
De beschikbaarheid van de override Controller is machineafhankelijk.
Raadpleeg uw machinehandboek!
- Besturing is volledig opgestart
De besturing herkent de Override Controller pas nadat de stuurspanning is bevestigd.
- Gereedschapscontrole is uitgevoerd
Verdere informatie: "Kolom Controle van gereedschap in het werkgebied Programma", Pagina 373

Functiebeschrijving

Elementen van de Override Controller



De Override Controller bevat de volgende elementen:

- 1 Override-schaalverdeling
De override-schaalverdeling licht op in kleur tot de actuele waarde van de Override.
Verdere informatie: "Optische feedback van de Override Controller", Pagina 2270
- 2 Toets **NC-start**
Met de toets **NC-start** start u het NC-programma.
Afhankelijk van de instelling in het venster **Opties voor de programma-afloop** kunt u het NC-programma met de toets **NC-start** voortzetten.
- 3 Stelwiel
Met het stelwiel kunt u de override voor de aanzet of ijlgang wijzigen.
Afhankelijk van de instelling in het venster **Opties voor de programma-afloop** kunt u het NC-programma met de override voortzetten.

Optische feedback van de Override Controller

De Override Controller biedt de volgende optische feedback:

Status	Override-schaalverdeling
Override Controller niet actief, bijv. door noodstop	Niet verlicht
Override-waarde van 0%	Niet verlicht
Override-waarde tussen 0 % en 99,5 %	Wit
Override-waarde van 100%	Groen
Override-waarde groter dan 100,5 %	Blauw

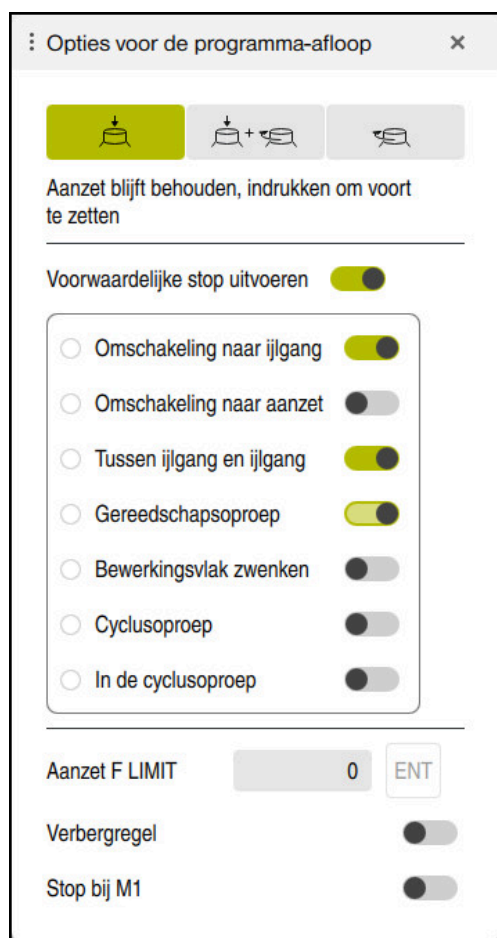
De toets **NC-start** licht groen op. Afhankelijk van de machine kan de kleur afwijken.

Haptische feedback van de Override Controller

De Override Controller bevat de volgende haptische feedback:

Status	Feedback
Override-waarde minimaal of maximaal	De Override Controller trilt zodra de minimale of maximale override-waarde is bereikt.
Override-waarde van 100%	De Override Controller trilt zodra de override-waarde 100% bedraagt.
Stop bij stoppunt	De Override Controller trilt zodra de besturing op een stoppunt stopt.

Venster Opties voor de programma-afloop


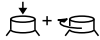




Venster **Opties voor de programma-afloop**

U kunt het venster **Opties voor de programma-afloop** als volgt openen:


- In de bedrijfsmodus **Programma-afloop** met de knop **Opties voor de programma-afloop**
Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 2128
- In het werkgebied **Simulatie** met de knop **Opties voor de programma-afloop** in de kolom **Visualiseringsopties**
Verdere informatie: "Kolom Visualiseringsopties", Pagina 1678

Het venster **Opties voor de programma-afloop** bevat de volgende instellingen met betrekking tot de Override Controller:

Symbol of knop	Betekenis
	Aanzet blijft behouden, indrukken om voort te zetten Wanneer deze knop actief is, verandert de besturing de override-waarde bij een stop via een stoppunt niet. U zet het NC-programma voort door op de knop NC-start te drukken.
	Aanzet wordt op 0% ingesteld, indrukken en opendraaien om voort te zetten Wanneer deze knop actief is, verandert de besturing de override-waarde bij een stop via een stoppunt in 0%. U zet het NC-programma voort door op de knop NC-start te drukken en de override-waarde te verhogen.

Symbol of knop	Betekenis
	<p>Aanzet wordt op 0% ingesteld, voor opendraaien om voort te zetten</p> <p>Wanneer de schakelaar actief is, verandert de besturing de override-waarde bij een stop via een stoppunt in 0%. U zet het NC-programma voort door de override-waarde te verhogen.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  Raadpleeg uw machinehandboek! Met de optionele machineparameter resumeByTurning (nr. 141801) definieert de machinefabrikant of deze knop beschikbaar is. </div>


Voorwaardelijke stop uitvoeren Schakelaar voor het activeren of deactiveren van stoppunten
Verdere informatie: "Stoppunten", Pagina 2273

	<p>De volgende functies zijn ook zonder de Override Controller beschikbaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Aanzet F LIMIT Verdere informatie: "Aanzetbegrenzing F LIMIT", Pagina 2131 ■ Verbergregel Verdere informatie: "Verbergen van NC-regels", Pagina 1641 ■ Stop bij M1 Verdere informatie: "Overzicht van additionele functies", Pagina 1435
---	---


Stoppunten

De besturing biedt de volgende stoppunten:

Onderbrekingspunt	Betekenis
Omschakeling naar ijlgang	De besturing stopt bij elke wissel van aanzet F naar ijlgang FMAX .
Omschakeling naar aanzet	De besturing stopt bij elke wissel van ijlgang FMAX naar aanzet F .
Tussen ijlgang en ijlgang	De besturing stopt tussen opeenvolgende ijlgangbewegingen met FMAX .
Gereedschapsoproep	De besturing stopt vóór elke fysieke gereedschapsoproep met TOOL CALL .

 De besturing stopt niet bijv. bij een toerentalwijziging met **TOOL CALL**.

Bewerkingsvlak zwenken	<p>De besturing stopt vóór NC-regels met de volgende syntaxiselementen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ PLANE-functies (#8 / #1-01-1) ■ M128 (#9 / #4-01-1) ■ FUNCTION TCPM (#9 / #4-01-1) ■ Cyclus 19 BEWERKINGSVLAK (#8 / #1-01-1)
-------------------------------	---

 NC-programma's van eerdere besturingen, die de cyclus **19 BEWERKINGSVLAK** bevatten, kunnen nog steeds worden afgewerkt.

Onderbrekingspunt	Betekenis
Cyclusoproep	<p>De besturing stopt vóór NC-regels met de volgende syntaxiselementen:</p> <ul style="list-style-type: none">■ M89 De besturing stopt vóór elke bewerkingspositie.■ M99■ CYCL CALL■ CYCL CALL POS■ CYCL CALL PAT De besturing stopt vóór elke bewerkingspositie.■ Cycli 220 PATROON OP CRKL, 221 MODEL OP LIJN, 224 VOORBEELD DATAMATRIX CODE De besturing stopt vóór elke bewerkingspositie.

Onderbrekingspunt	Betekenis
In de cyclusoproep	<p>Stop vóór de eerste verplaatsing</p> <p>De besturing stopt bij de volgende cycli vóór de eerste verplaatsing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cycli voor de boor- en schroefdraadbewerking Verdere informatie: "Cycli voor boor-, centreerbewerking en schroefdraadbewerking", Pagina 543 ■ Cyclus 255 GRAVEREN Verdere informatie: "Cyclus 225 GRAVEREN ", Pagina 838 ■ Cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (#96 / #7-04-1) Alleen wanneer de spil is gekoppeld Verdere informatie: "Cyclus 292 IPO-DRAAIEN CONTOUR (#96 / #7-04-1)", Pagina 823 ■ Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1) (#156 / #4-04-1) Verdere informatie: "Cycli voor slijpbewerking (#156 / #4-04-1)", Pagina 1019 <hr/> <p>Stop vóór elke verplaatsing</p> <p>De besturing stopt bij de volgende cycli vóór elke verplaatsing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cycli voor freesbewerking Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking", Pagina 637 ■ Cycli voor tandwielproductie (#157 / #4-05-1) Verdere informatie: "Tandwielen frezen tandwielen frezen (#50 / #4-03-1) en (#131 / #7-02-1)", Pagina 1008 <hr/> <p>Individueel geval</p> <p>De besturing stopt bij de cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (#96 / #7-04-1) na het koppelen van de spil. Verdere informatie: "Cyclus 291 IPO-DRAAIEN KOPP. (#96 / #7-04-1)", Pagina 816</p> <hr/> <p>Geen stop</p> <p>De besturing stopt niet bij de volgende cycli:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Programmeerbare tastcycli Verdere informatie: "Algemene informatie over de tastcycli", Pagina 269 ■ Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1) Verdere informatie: "Cycli voor freesbewerking (#50 / #4-03-1)", Pagina 845 ■ Cyclus 239 BELASTING BEPALEN (#143 / #2-22-1) Verdere informatie: "Cyclus 239 BELASTING BEPALEN (#143 / #2-22-1)", Pagina 1347 ■ Cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (#155 / #5-02-1) Verdere informatie: "Cyclus 238 MACHINESTATUS METEN (#155 / #5-02-1)", Pagina 1344

De besturing toont een actieve schaalwaardebepaling in het tabblad **PGM** van het werkgebied **Status**.

Verdere informatie: "Tabblad PGM", Pagina 199

Weergave van stoppunten

De besturing geeft de stoppunten met de volgende symbolen weer:

Symbool	Betekenis
	Actieve stop De besturing heeft een stoppunt herkend en stopt op deze plaats de programma-afloop of de simulatie.
	Inactieve stop De besturing heeft een stoppunt herkend, maar stopt op deze plaats de programma-afloop of de simulatie niet. Om vóór deze NC-regel te stoppen, moet u de desbetreffende schakelaar in het venster Opties voor de programma-afloop activeren. Verdere informatie: "Venster Opties voor de programma-afloop", Pagina 2272

De besturing toont de symbolen voor stoppunten in het NC-programma vóór het regelnummer, zodra minimaal een voorwaardelijke stop in het venster **Opties voor de programma-afloop** actief is.

Wanneer u een symbool selecteert, toont de besturing de naam van het bijbehorende stoppunt.

Instructies

- De Override Controller werkt ook in de werkstand **Handmatig** als aanzet- en ijlgang-override.
- Als het NC-programma stoppunten bevat, toont de besturing een vinkje in het gedeelte **Voorwaardelijke stop uitvoeren** in de kolom **Controle van gereedschap**.
Verdere informatie: "Kolom Controle van gereedschap in het werkgebied Programma", Pagina 373
- Wanneer u de override Controller schoksgewijs draait, zet de besturing de override-waarde automatisch op 0 %, ook wanneer de Override Controller de positie niet heeft bereikt.
- Wanneer de cursor een stoppunt bereikt, overlappen beide symbolen elkaar. Zo kunt u zien waarom de besturing stopt.
- Wanneer de knop **Aanzet wordt op 0% ingesteld, voor opendraaien om voort te zetten** actief is, reageert de besturing als volgt:
 - U kunt het NC-programma alleen na een bepaalde stop door verhoging van de override-waarde voortzetten. Anders is een **NC-start** noodzakelijk, bijv. bij de programmastart.
 - Wanneer in het NC-programma twee voorwaardelijke stops na elkaar volgen, kunt u de override-waarde van 0 % gedurende 0,3 seconden niet wijzigen. Hierdoor zorgt de besturing ervoor dat u niet met een beweging van de Override-Controller beide voorwaardelijke stops voortzet.
 - Na een voorwaardelijke stop met handmatige gereedschapswissel moet u de toets **NC-start** indrukken. U kunt het NC-programma niet door verhoging van de override-waarde voortzetten.

Aanwijzingen in combinatie met machineparameters

Raadpleeg uw machinehandboek!

- De machinefabrikant definieert de maximale override-waarde voor de ijlgang. Wanneer de maximale override-waarde bijv. 100% bedraagt en u de override-waarde voor de ijlgang boven de 100% instelt, rekent de besturing desondanks met 100%. Als u in dat geval het stelwiel terugdraait, werkt de rotatie niet onmiddellijk. Pas wanneer de Override Controller inderdaad op 100% staat, verandert de besturing de override-waarde.
- Met de optionele machineparameter **ocWaitTime** (nr. 103412) kan de machinefabrikant definiëren of in de volgende gevallen een wachttijd actief is:
 - Wanneer na een stoppunt het programma bij 0 % wordt voortgezet
 - Wanneer 100 % van de override-waarde is bereikt

44

**Embedded
Workspace
en Extended
Workspace**

44.1 Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)

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 (#133 / #3-01-1).

Verwante onderwerpen

- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334
- Windows-pc op een extra aangesloten beeldscherm bedienen met Extended Workspace
Verdere informatie: "Extended Workspace", Pagina 2282

Voorwaarden

- Bestaande RemoteFX-verbinding met de Windows-pc met behulp van Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- 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!

Funcatiebeschrijving

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.

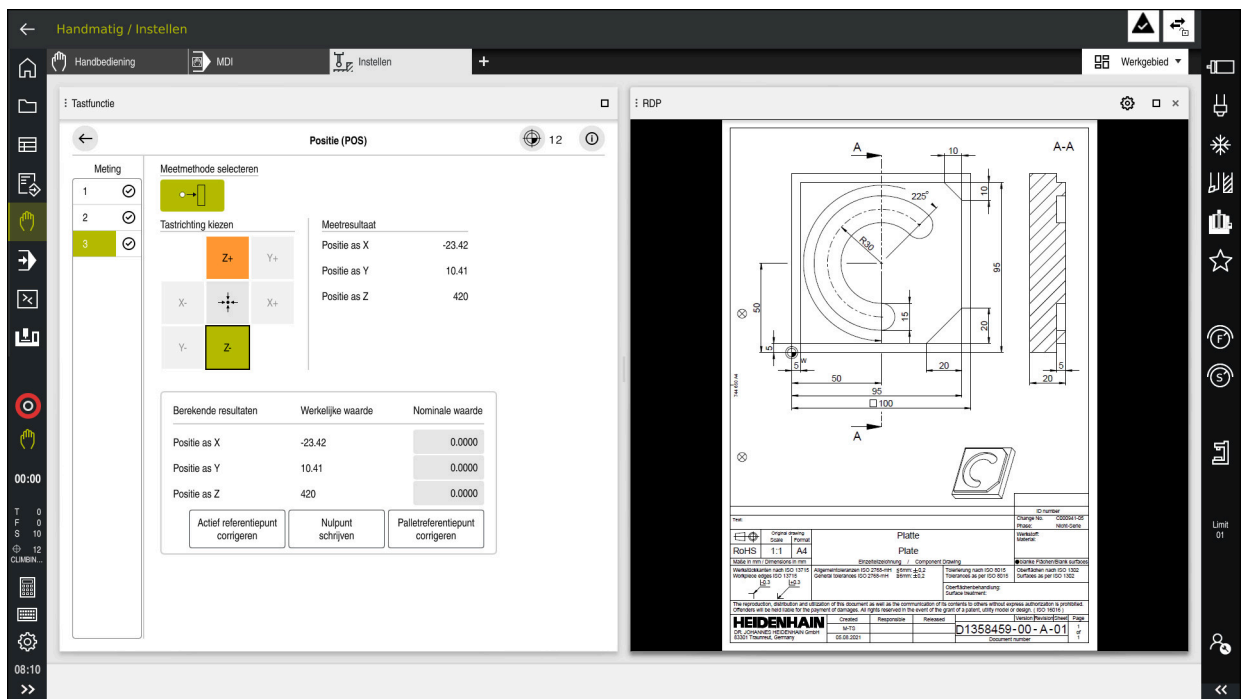
Zolang de RemoteFX-verbinding bestaat, wordt de Windows-pc geblokkeerd voor invoer. Daardoor wordt dubbele bediening voorkomen.

Verdere informatie: "Windows Terminal Service (RemoteFX)", Pagina 2335

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 schaaft de interface van de Windows-pc na elke wijziging opnieuw.

Verdere informatie: "Werkgebied", Pagina 127



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.

44.2 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 (#133 / #3-01-1)

Verdere informatie: "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Pagina 2280

- Hardware-uitbreiding ITC

Verdere informatie: "Hardware-uitbreidingen", Pagina 122

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 2386

- De pc weergeven en bedienen die met de Remote Desktop Manager is verbonden (#133 / #3-01-1)

Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334

45

**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

- Bij besturingen met **SIK1**:
 - Software-optie #160 geïntegreerde Functional Safety FS basisversie of software-optie #161 geïntegreerde Functional Safety FS volledige versie
 - Zo nodig software-opties #162 t/m #166 of software-optie #169
Afhankelijk van het aantal aandrijvingen van de machine hebt u eventueel deze software-opties nodig.
- Bij besturingen met **SIK2**:
 - Software-optie FS basisversie (#6-30-1)
 - Indien van toepassing Software-optie FS veilige assen (#6-30-2*)
Als uw besturing is uitgerust met **SIK2**, schakelt het software-optienummer #6-30-1 vier veilige assen vrij. U kunt het software-optienummer #6-30-2* meermaals bestellen en maximaal zes andere veilige assen vrijschakelen.
- De machinefabrikant moet het veiligheidsconcept FS op de machine afstemmen.

Funcatiebeschrijving

Elke gebruiker van een gereedschapsmachine wordt aan gevaren blootgesteld. Veiligheidsvoorzieningen kunnen weliswaar de toegang tot gevarenezones 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 Asstatus", Pagina 2288

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.

Symbol	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 184

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.

The screenshot shows the 'Overzicht' (Overview) screen of the Functional Safety application. The table lists various safety functions with their IDs, names, acceptance status, CRC values, and active status.

DS-ID	keynaam	geaccepteerd	CRC	Actief
59	CfgSafety	✗	0xd1e8682f	✓
60	CfgPKSafety	✗	0x77c09a9b	✓
58	CfgArParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x9b785868	✓
62	CfgMoParSafety HSE-V9_X_K00_E00	✗	0x5e79a2b2	✓
85	CfgArParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0xd43e109f	✓
64	CfgMoParSafety HSE-V9_Y_K00_E00	✓	0x42531a0	✓
65	CfgArParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0xd8299386	✓
66	CfgMoParSafety HSE-V9_Z_K00_E00	✓	0x98fa2a8	✓
67	CfgArParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x649c8c3e	✓
68	CfgMoParSafety HSE-V9_B_K00_E00	✓	0x2c8e81d3	✓
69	CfgArParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✗	0xbd5c095	✓
70	CfgMoParSafety HSE-V9_C_K00_E00	✗	0xe026465f	✓
71	CfgArParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x4a21405b	✓
72	CfgMoParSafety HSE-V9_U_K00_E00	✓	0x69855508	✓

Werkgebied **Overzicht** in de toepassing **Functional Safety**

Menuoptie Asstatus

In de menuoptie **Asstatus** 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 2286
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 .

as	Toestand	Stop	SLS2	SLS3	SLS4	Vmax_act	
X	✓ STO	NONE	1999.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
Y	✓ STO	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
Z	✓ STO	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
B	✓ STO	NONE	0.5	1.3	0.0	0.0	Omw /min
C	✓ STO	NONE	1.0	2.5	0.0	0.0	Omw /min
U	✓ STO	NONE	2000.0	5000.0	0.0	0.0	mm /min
V	▲ STO	NONE					mm /min
S1	▲ STO	NONE	700.0	1500.0	400.0		Omw /min

Menuoptie **Asstatus** 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 2290

De besturing toont de testopstelling van de assen met de volgende symbolen:

Symbol	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 2290
	FV bewaakt de as niet of de as is niet als veilig geconfigureerd. FS bewaakt de as, maar de veiligheidsfunctie SLP is gedeactiveerd. Met de machineparameter safeAbsPosition (nr. 403130) definieert de machinefabrikant of de veiligheidsfunctie SLP voor een as actief is.

Aanzetbegrenzing bij Functional Safety FS



Raadpleeg uw machinehandboek!
Deze functie moet door uw machinefabrikant worden aangepast.

Met de schakelaar **F gelimiteerd** kan de SS1-reactie voor het veilig stopzetten van de aandrijvingen bij het openen van de veiligheidsdeur worden voorkomen.

Met de schakelaar **F gelimiteerd** 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 spullen bij het openen van de veiligheidsdeur tot stilstand.

In de werkgebieden **Posities** en **Status** toont de besturing de aanzet oranje.

Verdere informatie: "Tabblad POS", Pagina 200

45.1 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!












46












**Toepassing
Instellingen**

46.1 Overzicht

De toepassing **Instellingen** bevat de volgende groepen met menuopties:

Symbol	Groep	Symbol	Menuoptie
	Machine-instellingen		Machine-instellingen Verdere informatie: "Menuoptie Machine-instellingen", Pagina 2295
			Algemene informatie Verdere informatie: "Menuoptie Algemene informatie", Pagina 2298
			SIK Verdere informatie: "Menuoptie SIK", Pagina 2299
			Machinetijden Verdere informatie: "Menuoptie Machinetijden", Pagina 2302
			Tastsystemen instellen Verdere informatie: "Tastsystemen instellen", Pagina 1706
			Draadloos handwiel instellen Verdere informatie: "Draadloos handwiel HR 550FS", Pagina 2264
			Besturingssysteem		Date/Time Verdere informatie: "Venster Systeemtijd instellen", Pagina 2303
	Language/Keyboards Verdere informatie: "Dialogtaal van de besturing", Pagina 2304		
	About HEROS Verdere informatie: "Licentie- en gebruiksinstructies", Pagina 117		
	SELinux Verdere informatie: "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 2305		
	UserAdmin Verdere informatie: "Venster Gebruikersbeheer", Pagina 2367		
	Current User Verdere informatie: "Venster Actuele gebruiker", Pagina 2367		
	Touchscreen configureren U kunt de gevoeligheid van de touchscreen selecteren en contactpunten weergeven of verbergen.		

Symbool	Groep	Symbool	Menuoptie
	Netwerk/toeg. op afstand		Shares Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306
			Network Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 2309
			PKI Admin Certificaten van de besturing beheren, bijvoorbeeld voor de OPC UA NC-server Verdere informatie: "PKI Admin", Pagina 2316
			OPC UA Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318
			DNC Verdere informatie: "DNC-menuoptie", Pagina 2324
			Embedded Workspace Status van de verbinding tonen Verdere informatie: "Embedded Workspace (#133 / #3-01-1)", Pagina 2280
			Printer Verdere informatie: "Printer", Pagina 2327
		vnc	VNC Verdere informatie: "Menuoptie VNC", Pagina 2330
			Remote Desktop Manager Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334
		vnc 	Real VNC Viewer Instellingen invoeren voor externe software die bijvoorbeeld voor onderhoud toegang heeft tot de besturing, bedoeld voor netwerkspecialisten
			Firewall Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341

Symbol	Groep	Symbol	Menuoptie
	Diagnose/onderhoud		Terminalprogramma Consolecommando's invoeren en uitvoeren
			HeLogging Instellingen voor interne diagnosebestanden uitvoeren
			Portscan Verdere informatie: "Portscan", Pagina 2345
			perf2 Processor- en procesbelasting controleren
			NC/PLC Restore Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345
			TNCdiag Verdere informatie: "TNCdiag", Pagina 2348
			TNCscope Software voor gegevensregistratie
			NC/PLC Backup Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345
			Touchscreen reinigen De besturing blokkeert het touchscreen 90 seconden voor invoer.
			Documentatie actualiseren Verdere informatie: "Documentatie actualiseren", Pagina 2348
	OEM-instellingen		Instellingen voor de machinefabrikant
	Machineparameters		Deze groep bevat de bewerkbare machineparameters afhankelijk van de bevoegdheid, bijvoorbeeld MP-insteller . Verdere informatie: "Machineparameter", Pagina 2350
	Configuraties		Configuraties Verdere informatie: "Configuraties van de besturingsinterface", Pagina 2354
	Functional Safety		Asstatus Verdere informatie: "Menuoptie Asstatus", Pagina 2288
			Veiligheidsparameters Verdere informatie: "Toepassing Functional Safety", Pagina 2287

46.2 Sleutelgetallen

Toepassing

De toepassing **Instellingen** bevat in het bovenste gedeelte het invoerveld **Sleutelgetal**. Dit invoerveld is vanuit elke groep toegankelijk.

Functiebeschrijving

Met de sleutelgetallen kunt u de volgende functies of bereiken vrijschakelen:

Sleutelgetal	Betekenis
123	Machinespecifieke gebruikerparameters bewerken Verdere informatie: "Machineparameter", Pagina 2350
555343	Speciale functies voor het programmeren van variabelen Verdere informatie: "Variabelen Programmering", Pagina 1479 Speciale functies voor het gedrag van de machine Verdere informatie: "Speciale functies voor het gedrag van de machine", Pagina 2479
0	Actieve sleutelgetallen terugzetten



Als de vergrendeltoets actief is tijdens de invoer, toont de besturing een melding. Hiermee kunt u foutieve invoer voorkomen.

46.3 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 1683

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Machine-instellingen** ► **Machine-instellingen**

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	<p>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.</p> <p>De besturing beschikt over een keuzemenu met alle beschikbare kinematica. De machinefabrikant definieert welke kinematica u kunt selecteren.</p> <p>De besturing toont de actieve kinematica in de werkstand Machine van het werkgebied Simulatie.</p>
Bestand GS-gebruik maken	<p>Met het bestand GS-gebruik kan de besturing een gereedschapsgebruiktest uitvoeren.</p> <p>Verdere informatie: "Gereedschapsgebruiktest", Pagina 372</p> <p>U selecteert wanneer de besturing een bestand GS-gebruik maakt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: "Aanwijzingen met betrekking tot software-eindschakelaars bij modulo-assen", Pagina 1428

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 2210
- Wanneer de besturing voor een NC-programma een bestand GS-gebruik heeft gemaakt, bevatten de tabellen **T-gb.volgorde** en **Plaatsingslijst** inhouden (#93 / #2-03-1).
Verdere informatie: "T-gb.volgorde (#93 / #2-03-1)", Pagina 2212
Verdere informatie: "Plaatsingslijst (#93 / #2-03-1)", Pagina 2214

46.4 Menuoptie Algemene informatie

Toepassing

In de menuoptie **Algemene informatie** van de toepassing **Instellingen** toont de besturing informatie over de besturing en de machine.

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Machine-instellingen** ► **Algemene informatie**

Bereik Versie-informatie

De besturing toont volgende informatie:

Subgedeelte	Betekenis
HEIDENHAIN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<p>PLC-SW Nummer of naam van de PLC-software (wordt door uw machinefabrikant beheerd)</p>

Uw machinefabrikant kan meer software-nummers toevoegen, bijvoorbeeld van een aangesloten camera.

Bereik 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 2320

Bereik Machine-informatie

De besturing toont de inhoud uit de optionele machineparameter **CfgMachineInfo** (nr. 131600) Alleen wanneer de machine-operator deze machineparameter heeft gedefinieerd, toont de besturing dit gedeelte.

Verdere informatie: "Machineparameters in combinatie met OPC UA", Pagina 2320

46.5 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 109

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Machine-instellingen** ► **SIK**

Bereik SIK-informatie

De besturing toont volgende informatie:

- **Serienummer**
- **ID-nummer**
- **Type besturing**
- **Vermogensklasse**
- **Functies**
- **Status**
- **Opties tijdelijk vrijgeschakelen / opties blokkeren**

Bereik Sleutel van de machinefabrikant

In het gedeelte **Sleutel van de machinefabrikant** 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 vrijgeschakelen, 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.

Bereik Software-opties

In het gedeelte **Software-opties** toont de besturing alle beschikbare softwareopties in een tabel.

Kolom	Betekenis
#	Nummer van de softwareoptie
Optie	<p>Naam van de softwareoptie</p> <p>Bij besturingen met SIK2 toont de besturing het ID-nummer en de naam van de software-optie.</p> <p>De besturing toont de volgende symbolen voor de status van de software-optie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geen symbool: de software-optie is niet vrijgeschakeld. ■ Vinkje: de software-optie is volledig en permanent vrijgeschakeld. ■ Klok: de software-optie is tijdelijk vrijgeschakeld of kan bij besturingen met SIK2 nogmaals worden besteld. ■ Slot: de software-optie is door de machinefabrikant geblokkeerd.
Vervaldatum of Status	<p>De besturing toont de volgende informatie over de status van de software-optie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Geactiveerd ■ YYYY-MM-DD <p>Wanneer een software-optie tijdelijk is vrijgeschakeld, toont de besturing tot welke datum de software-optie nog beschikbaar is.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ X van X <p>Bij besturingen met SIK2 toont de besturing hoe vaak de software-optie al is vrijgeschakeld.</p>
Details	Gedetailleerde informatie voor de machinefabrikant
Config.	Functie voor de machinefabrikant om software-opties te blokkeren

46.5.1 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 de tekst **Geactiveerd**.

Definitie

Afkorting	Definitie
SIK (System Identification Key)	<p>SIK is de aanduiding van de insteekprintplaat voor de besturingshardware. Elke besturing kan met het serienummer van de SIK eenduidig worden geïdentificeerd.</p> <p>De software-opties worden opgeslagen op de SIK. De TNC7 kan met een insteekprintplaat SIK1 of SIK2 uitgerust zijn, afhankelijk daarvan verschillen de nummers van de software-opties.</p>

46.6 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 2303

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Machine-instellingen** ► **Machinetijden**

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.

46.7 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 2302

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Besturingssysteem** ► **Date/Time**

Het venster **Systeemtijd instellen** bevat de volgende gedeelten:

Bereik	Funcatie
Tijd handmatig instellen	Wanneer u dit selectievakje activeert, kunt u de volgende gegevens definiëren: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

46.8 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:** "Machineparameter", Pagina 2350

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ▶ Besturingssysteem ▶ Language/Keyboards

U kunt voor de besturing en het besturingssysteem niet twee verschillende dialoogtalen definiëren.

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

46.8.1 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 2304
- **FALSE**: de besturing neemt de HEROS-dialoogtaal over. U kunt de taal alleen wijzigen in het venster **helocale**.

46.9 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 2341

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Besturingssysteem** ► **SELinux**

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 bootbestanden 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 systeembestanden 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.

46.10 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 1244
- Netwerkinstellingen
Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 2309

Voorwaarden

- Bestaande netwerkverbinding
- Besturing en computer in hetzelfde netwerk
- Pad en toegangsgegevens van het te koppelen station bekend

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Netwerk/toeg. op afstand** ► **Shares**

U kunt een willekeurig aantal netwerkstations definiëren, maar er kunnen slechts maximaal zeven netwerkstations tegelijkertijd zijn gekoppeld

Bereik Networkstation

In het gedeelte **Networkstation** toont de besturing een lijst met alle gedefinieerde networkstations en de status van elk station.

De besturing toont de volgende knoppen:

Knop	Betekenis
Verbinden	Networkstation koppelen De besturing markeert bij een actieve verbinding het selectievakje in de kolom Mount .
Verbreken	Networkstation loskoppelen
Auto	Networkstation 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 2308
Verwijderen	Bestaande verbinding verwijderen
Kopiëren	Verbinding kopiëren Verdere informatie: "Venster Mount-assistent", Pagina 2308
Bewerken	Instellingen voor verbinding bewerken Verdere informatie: "Venster Mount-assistent", Pagina 2308
Eigen netwerkstation	Gebruikersspecifieke verbinding bij geactiveerd gebruikersbeheer De besturing markeert bij een gebruikersspecifieke verbinding het selectievakje in de kolom Privé .

Bereik 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:

Tabblad	Instelling
Stationsnaam	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Windows-share (CIFS/SMB) of Samba-server ■ UNIX-share (NFS)
Server en vrijgave	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 voor Mount-opties", Pagina 2309
Controle	De besturing toont een overzicht van de gedefinieerde instellingen. U kunt de instellingen controleren en met Gebruiken opslaan.

Voorbeelden voor 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=3.1.1	Protocolversie
sec=ntlmssp	Verificatiemethode ntlm Gebruik deze optie als de besturing tijdens het verbinden de foutmelding Permission denied weergeeft.

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 verbindingsooging herhaalt
nfsvers=2	Protocolversie



Als u de CIMCO NFS-software gebruikt, moet u deze optie instellen. CIMCO NFS ondersteunt NFS alleen tot versie 2.

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**.

46.11 Ethernet-interface**Toepassing**

Om verbindingen in een netwerk mogelijk te maken, is de besturing standaard voorzien van een Ethernet-interface.

Verwante onderwerpen

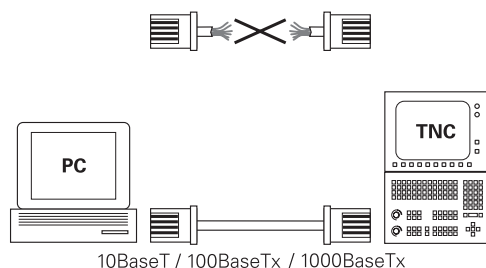
- Firewall-instellingen
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341
- Netwerkstations op de besturing
Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306
- Externe toegang
Verdere informatie: "DNC-menuoptie", Pagina 2324

Funcatiebeschrijving

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 2390

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**.

46.11.1 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 2401
- Firewall-instellingen
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341
- Netwerkstations op de besturing
Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► Netwerk/toeg. op afstand ► Network

The screenshot shows the 'Netwerkinstellingen' window with the following details:

- Computernaam:** TNC7_Dev_M18_KB
- Default-gateway:** 10.3.56.254 on eth0
- Proxy gebruiken:** Proxy gebruiken
- Interfaces Table:**

Naam	Aansluiting	Verbindingsstatus	Configuratiennaam	Adres
eth0	X26	Activated	DHCP-LAN_eth0	10.3.56.32
eth1	X116	Activated	DHCP-VBoxHostOnly_eth1	192.168.56.104
- DHCP-clients:** Empty table with columns: Naam, IP-adres, MAC-adres, Type, geldig tot.
- Warning:** "IP-adressen vanaf:" en "IP-adressen tot:" bevinden zich buiten het subnet van de geconfigureerde interface. De DHCP-server wordt niet gestart.
- Buttons:** OK, Gebruiken, OEM Autorisatie, Configuratie exporteren, Configuratie importeren, HEIDENHAIN Vooraf inst., Afbreken.

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	<p>De besturing geeft een overzicht van de beschikbare Ethernet-interfaces weer. Als er geen netwerkverbinding is, is de tabel leeg.</p> <p>De besturing toont in de tabel de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Naam, bijvoorbeeld eth0 ■ Aansluiting, bijvoorbeeld X26 ■ Verbindingsstatus, bijvoorbeeld CONNECTED ■ Configuratiennaam, bijvoorbeeld DHCP ■ Adres, bijvoorbeeld 10.7.113.10 <p>Verdere informatie: "Tabblad Interfaces", Pagina 2312</p>
DHCP-clients	<p>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.</p> <p>De besturing toont in de tabel de volgende informatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Naam Hostnaam en verbindingstatus van het apparaat De besturing toont de volgende verbindingstatus: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ TFTP ■ DHCP ■ geldig tot Tijdstip tot wanneer het IP-adres zonder vernieuwing geldig is <p>De machinefabrikant kan instellingen voor deze apparaten uitvoeren. Raadpleeg uw machinehandboek!</p>

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	<p>De besturing toont de verbindingstatus van de Ethernet-interface.</p> <p>De volgende verbindingstatussen zijn mogelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ CONNECTED Verbonden ■ DISCONNECTED Verbinding verbroken ■ CONFIGURING IP-adres wordt opgehaald van de server ■ NOCARRIER Geen kabel aanwezig
Configuratie-naam	<p>U kunt de volgende functies uitvoeren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Profiel voor de Ethernet-interface selecteren Bij levering zijn twee profielen beschikbaar: <ul style="list-style-type: none"> ■ DHCP-LAN: instellingen voor de standaard interface voor een standaard bedrijfsnetwerk ■ MachineNet: instellingen voor de tweede, optionele Ethernet-interface om het machinenetwerk te configureren <p>Verdere informatie: "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2401</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Sluit de Ethernet-interface met Reconnect opnieuw aan ■ Geselecteerd profiel bewerken <p>Verdere informatie: "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2401</p>



- 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**.

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	<p>Adres:poort en Adres:</p> <p>U kunt het IP-adres van de computer en eventueel het poortnummer invoeren om de netwerkverbinding te controleren.</p> <p>Invoer: vier door punten gescheiden getalwaarden, evt. een poortnummer met een dubbele punt gescheiden, bijvoorbeeld 10.7.113.10:22</p> <p>Als alternatief kunt u ook de computernaam invoeren waarvan u de verbinding wilt controleren.</p> <p>Controle starten en stoppen</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Knop Start: start controle <ul style="list-style-type: none"> 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.

Netwerkprofiel exporteren en importeren

U kunt een netwerkprofiel als volgt exporteren:

- ▶ Venster **Netwerkinstellingen** openen
- ▶ **Configuratie exporteren** selecteren
- > De besturing opent een venster.
- ▶ Opslaglocatie voor het netwerkprofiel selecteren, bijvoorbeeld **TNC:/etc/sysconfig/net**
- ▶ **Openen** selecteren
- ▶ Gewenst netwerkprofiel selecteren
- ▶ **Exporteren** selecteren
- > De besturing slaat het netwerkprofiel op.



U kunt **DHCP**- en **eth1**-profielen niet exporteren.

U kunt een geëxporteerd netwerkprofiel als volgt importeren:

- ▶ Venster **Netwerkinstellingen** openen
- ▶ **Configuratie importeren** selecteren
- > De besturing opent een venster.
- ▶ Opslaglocatie van netwerkprofiel selecteren
- ▶ **Openen** selecteren
- ▶ Gewenst netwerkprofiel selecteren
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing opent een venster met een beveiligingsvraag.
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing importeert en activeert het geselecteerde netwerkprofiel.
- ▶ Indien nodig, dient u de besturing opnieuw te starten



Met de knop **HEIDENHAIN vooraf ingest.** Kunt u de standaardwaarden van de netwerkinstellingen importeren.

Instructies

- Start de besturing bij voorkeur opnieuw op, nadat u wijzigingen in de netwerkinstellingen hebt aangebracht.
- Het HEROS-besturingssysteem beheert het venster **Netwerkinstellingen**. Als u de HEROS-dialoogtaal wilt wijzigen, moet u de besturing opnieuw starten.

Verdere informatie: "Dialoogtaal van de besturing", Pagina 2304

46.12 PKI Admin

Toepassing

Met de **PKI Admin** kunt u de server- en client-certificaten op het besturingssysteem beheren. U kunt bijvoorbeeld de certificaten opgeven om de toegangsautorisatie voor de besturing te definiëren als vertrouwd of niet-vertrouwd.

Verwante onderwerpen

- OPC UA-clienttoepassing snel en eenvoudig met de besturing verbinden (#56-61 / #3-02-1*)

Verdere informatie: "Functie OPC UA verbindingssistent (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2322

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Netwerk/toeg. op afstand** ► **PKI Admin**

Het venster **Administration of the PKI Infrastructure** bevat de volgende tabs:

Tabblad	Funcatie
Betrouwbaar	<p>De server kent het certificaat en vertrouwt het na een succesvolle validatie.</p> <p>Voor een verbinding met de server moet het clientcertificaat in dit tabblad zijn opgeslagen.</p> <p>Voor een OPC UA-verbinding (#56-61 / #3-02-1*) moet u bovendien een OPC UA-licentie aan het certificaat toewijzen.</p> <p>Verdere informatie: "Funcatie OPC UA licentie-instellingen (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2323</p>
Uitgever	<p>In dit tabblad slaat u de uitgever van de vertrouwde certificaten op.</p> <p>De server gebruikt de informatie van de exposant om het certificaat te valideren.</p>
Geweigerd	<p>Op dit tabblad legt de besturing client-certificaten op, waarvan de verbindingsooging met de OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*) is mislukt.</p> <p>De verbindingsooging kan bijv. in de volgende gevallen mislukken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Het clientcertificaat is onbekend en nog niet betrouwbaar. Wanneer de clienttoepassing met de server moet worden verbonden, kunt u het certificaat met de functie Verplaatsen in het tabblad Betrouwbaar overnemen. ■ Een vertrouwd clientcertificaat is verlopen.
Blokkeerlijsten	<p>In dit tabblad slaat u CRL-bestanden op die niet-vertrouwde certificaten noemen.</p> <p>De server verbiedt de verbinding met deze certificaten.</p>
Eigen certificaten	<p>De besturing biedt de volgende functies:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificaat opnieuw genereren De besturing maakt de Chain of Trust van de server opnieuw aan. Na de volgende herstart gebruikt de besturing het nieuwe certificaat. ■ Certificaatketting exporteren De besturing slaat de Chain of Trust van de server op die u in de clienttoepassing importeert. ■ Certificaat laden U kunt een klantspecifiek certificaat importeren. Houd u aan de vereisten voor zelf opgestelde certificaten voor OPC UA (#56-61 / #3-02-1*). <p>Verdere informatie: "Benodigde certificaten", Pagina 2321</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Configuratie controleren De besturing controleert of de servercertificaten geldig zijn.
Uitgebreide instellingen	<p>Het tabblad bevat de volgende gebieden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certificaatinstellingen

Tabblad	Functie
	<p>De besturing neemt statische IP-adressen op in de server-certificaten. U kunt het IP-adres van de interfaces eth0 of eth1 selecteren of IP-adressen invoeren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Instellingen blokkeerlijsten <p>U kunt ook verbindingen toestaan tussen applicaties met certificaten van een certificaatketen met meerdere niveaus, zonder bijbehorende CRL-bestanden.</p>

Definitie

PKI

(public key infrastructure) is de beheerstructuur voor digitale certificaten voor veilige communicatie. Een digitaal certificaat is een soortgelijk doel als een identiteitskaart of een paspoort. Met een digitaal certificaat kan de eigenaar de communicatie coderen, ondertekenen en verifiëren.

46.13 OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)

46.13.1 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 veiligheidsanalyse is in 2022 geactualiseerd. 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.



Let op de interfacedocumentatie van de **OPC UA NC Server** en de documentatie van de clienttoepassing!

Verwante onderwerpen

- Interfacedocumentatie **Information Model** met de specificatie van de **OPC UA NC Server** is in het Engels
ID: 1309365-xx of **OPC UA NC-server interfacedocumentatie**
- OPC UA-clienttoepassing snel en eenvoudig met de besturing verbinden
Verdere informatie: "Functie OPC UA verbindingsassistent (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2322

Voorwaarden

- Software-opties OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)
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.
Als uw besturing met **SIK2** is uitgerust, kunt u deze software-optie meerdere keren bestellen en maximaal zes verbindingen vrijgeven.
- Firewall geconfigureerd
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341
- De OPC UA-client ondersteunt een **beveiligingsbeleid** en de verificatiemethode van de **OPC UA NC-server**:
 - **Security Mode: SignAndEncrypt**
 - **Algorithm:**
 - **Basic256Sha256**
 - **Aes128Sha256RsaOaep**
 - **Aes256Sha256RsaPss**
 - **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
- Servicebestanden maken
- Gereedschapsgegevens lezen en schrijven (alleen met de juiste rechten)
- Bestandssysteemtoegang tot station **TNC**:
- Bestandssysteemtoegang tot station **PLC**: (alleen met bijbehorende rechten)
- 3D-modellen voor gereedschapshouder valideren
Verdere informatie: "Gereedschapshouderbeheer", Pagina 356
- 3D-modellen voor gereedschappen valideren (#140 / #5-03-2)
Verdere informatie: " (#140 / #5-03-2)", Pagina 360

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: "Bereik Machine-informatie", Pagina 2298
- Voor de machinefabrikant **CfgOemInfo** (nr. 131600)
Verdere informatie: "Bereik Informatie machinefabrikant", Pagina 2298

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 servicebestanden maken en 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.

Verdere informatie: "PKI Admin", Pagina 2316

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 *.der
 - 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**.

46.13.2 Menuoptie OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)

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 NC Server** controleren.

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Netwerk/toeg. op afstand** ► **OPC UA**

Het gedeelte **OPC UA NC-server** bevat de volgende functies:

Functie	Betekenis
Status	<p>Een symbool duidt aan of de OPC UA NC Server actief is:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Groen symbool: OPC UA NC Server is actief ■ Grijs symbool: OPC UA NC Server is niet actief of softwareoptie is niet vrijgeschakeld. <p>U kunt de OPC UA NC Server handmatig starten of opnieuw starten.</p> <p>Verdere informatie: "Handmatige start van de OPC UA NC Server", Pagina 2322</p>
OPC UA verbindingssistent	<p>Venster OPC UA NC-server - verbindingssistent openen</p> <p>Verdere informatie: "Functie OPC UA verbindingssistent (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2322</p>
OPC UA licentie-instellingen	<p>Het venster Licentie-instellingen OPC UA NC-server openen</p> <p>Verdere informatie: "Functie OPC UA licentie-instellingen (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2323</p>
PKI Admin	<p>Venster Administration of the PKI Infrastructure openen</p> <p>Verdere informatie: "PKI Admin", Pagina 2316</p>
Hostcomputermodus	<p>Hostcomputermodus met een schakelaar in- of uitschakelen</p> <p>Verdere informatie: "Gedeelte DNC", Pagina 2325</p>

Handmatige start van de OPC UA NC Server

U kunt de **OPC UA NC Server** handmatig starten of opnieuw starten. Hierdoor kunt u bijvoorbeeld voor de server relevante wijzigingen in de machineparameters of certificaten overnemen zonder de besturing af te sluiten.

Wanneer een OPC UA-verbinding actief is, toont de besturing vóór het opnieuw starten een vraag om bevestiging. De besturing verbreekt de actieve verbindingen bij het opnieuw starten automatisch.

Voor de functie hebt u het recht `HEROS.SetNetwork` nodig.

Verdere informatie: "Rollen en rechten van gebruikersbeheer", Pagina 2473

46.13.3 Functie OPC UA verbindingssistent (#56-61 / #3-02-1*)

Toepassing

Voor het snel en eenvoudig instellen van een OPC UA-clienttoepassing kunt u het venster **OPC UA NC-server - verbindingssistent** gebruiken. Deze wizard leidt u door de vereiste stappen om een OPC UA-clienttoepassing met de besturing te verbinden.

Verwante onderwerpen

- OPC UA-clienttoepassing toewijzen aan een software-optie #56 tot #61 of #3-02-1 tot #3-02-6 met het venster **Licentie-instellingen OPC UA NC-server**
Verdere informatie: "Functie OPC UA licentie-instellingen (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2323
- Certificaten beheren via de menuoptie **PKI Admin**
Verdere informatie: "PKI Admin", Pagina 2316

Functiebeschrijving

U opent het venster **OPC UA NC-server - verbindingssistent** in de menuoptie **OPC UA**.

Verdere informatie: "Menuoptie OPC UA (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2322

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 software-optie voor de OPC UA NC Server 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.

Aanwijzing

De **OPC UA NC-server - verbindingssistent** 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.

46.13.4 Functie OPC UA licentie-instellingen (#56-61 / #3-02-1*)**Toepassing**

Met het venster **Licentie-instellingen OPC UA NC-server** wijst u een OPC UA-clienttoepassing toe aan een software-optie #56 t/m #61 of #3-02-1 t/m #3-02-6.

Verwante onderwerpen

- OPC UA-clienttoepassing met de functie **OPC UA verbindingssistent** instellen
Verdere informatie: "Functie OPC UA verbindingssistent (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2322
- Certificaten met de **PKI Admin** beheren
Verdere informatie: "PKI Admin", Pagina 2316

Voorwaarde

- Certificaat in **PKI Admin** in de categorie **Betrouwbaar** opgenomen

Functiebeschrijving

U opent het venster **OPC UA licentie-instellingen** in de menuoptie **OPC UA**.

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.

46.14 DNC-menuoptie

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 2306
- Netwerk instellen
Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 2309
- TNCremo
Verdere informatie: "PC-software voor gegevensoverdracht", Pagina 2393
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Netwerk/toeg. op afstand** ► **DNC**

Het gedeelte **DNC** bevat de volgende symbolen:

Symbool	Betekenis
	Toevoegen van een computerspecifieke verbinding
	Bewerken van een computerspecifieke verbinding
	Wissen van een computerspecifieke verbinding

Wanneer een verbinding actief is, toont de besturing een groene cirkel in de informatiebalk:

Symbool	Betekenis
	Veilige verbindingconfiguratie Externe toegang tot de besturing is actief en alle verbindingen maken gebruik van een veilige verbindingconfiguratie.
	Onveilige verbindingconfiguratie Externe toegang tot de besturing is actief, maar ten minste één verbinding maakt gebruik van een onveilige verbindingconfiguratie.

Verdere informatie: "Gedeelten van de besturingsinterface", Pagina 124

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
Hostcomputermodus	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.

Veilige verbindingen voor gebruikers

In het gedeelte **Veilige verbindingen voor gebruikers** kunt u de volgende functies activeren:

Regel	Betekenis
Instellen toegestaan	Als u deze schakelaar activeert, kunnen clienttoepassingen een veilige verbinding maken voor de huidige gebruiker.
Sleutelbeheer	Op deze regel opent u het venster Certific. en sleutels . Verdere informatie: "SSH-beveiligde DNC-verbinding", Pagina 2380

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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

46.15 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 1502

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 2330

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► Netwerk/toeg. op afstand ► Printer ► Heros Printer Manager

U kunt de volgende bestanden afdrukken:

- Tekstbestanden
- Grafische bestanden
- PDF-bestanden

Verdere informatie: "Bestandstypen", Pagina 1249

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 2330

U kunt op de volgende manieren afdrukken:

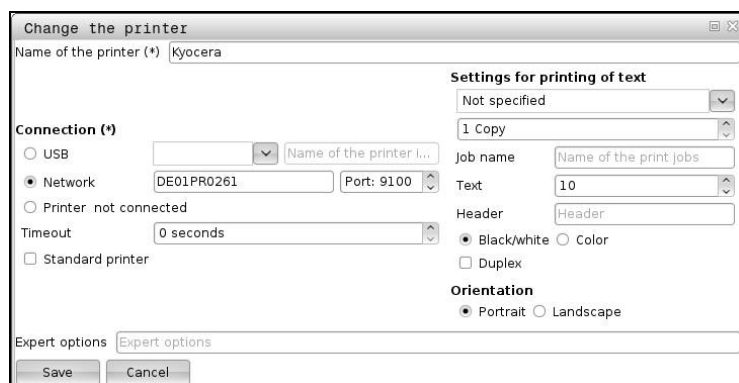
- Af te drukken bestanden kopiëren naar het station **PRINTER:**
Het af te drukken bestand wordt automatisch naar de standaardprinter door-
gestuurd en na het uitvoeren van de afdrukopdracht weer uit de directory gewist.
U kunt het bestand ook naar de subdirectory van de printer kopiëren als u een
andere 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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

46.15.1 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.

46.16 Menuoptie VNC

Toepassing

VNC is software die de beeldscherm inhoud 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 2341
- Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334




Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ▶ **Netwerk/toeg. op afstand** ▶ **VNC**

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 verbindingsoogingen terwijl de dialoog geopend is.
Stel voorkeureigenaar van focus in	Selectievakje bij Voorkeureigenaar 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 toegankelijk is.

Bereik 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	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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

Bereik Globale instellingen

In het gedeelte **Globale instellingen** kunt u de volgende instellingen definiëren:

Functie	Betekenis
Maak Remote-Access/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.

Bereik 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.

Bereik 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.

46.17 Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)

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: "DNC-menuoptie", Pagina 2324

Voorwaarden

- Software-optie Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)
- Bestaande netwerkverbinding
Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 2309

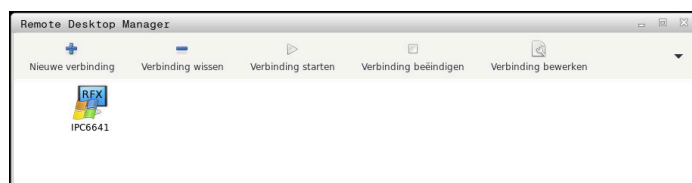
Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► Netwerk/toeg. op afstand ► Remote Desktop Manager

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 2335
- **VNC:** desktop van een externe Windows-, Apple- of Unix-computer op de besturing weergeven
Verdere informatie: "VNC", Pagina 2335
- **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	Funcctie
Nieuwe verbinding	Nieuwe verbinding maken via het venster Verbinding bewerken Verdere informatie: "Verbinding maken en starten", Pagina 2339
Verbinding wissen	Geselecteerde verbinding wissen
Verbinding starten	Geselecteerde verbinding starten Verdere informatie: "Verbinding maken en starten", Pagina 2339
Verbinding beëindigen	Geselecteerde verbinding beëindigen
Verbinding bewerken	Geselecteerde verbinding wijzigen via het venster Verbinding bewerken Verdere informatie: "Verbindingsinstellingen", Pagina 2336
Afsluiten	Remote Desktop Manager afsluiten
Verbindingen importeren	Geselecteerde verbinding herstellen Verdere informatie: "Verbindingen exporteren en importeren", Pagina 2340
Verbindingen exporteren	Beveiligde verbinding beveiligen Verdere informatie: "Verbindingen exporteren en importeren", Pagina 2340

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 2339

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	Benodigd
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  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 _ </div>	
Opnieuw starten na het einde van de verbinding	Instellingen bij beëindigde verbinding: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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
Privéverbinding	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 verbindingmogelijkheid **Windows Terminal Service (RemoteFX)** biedt de besturing de volgende extra verbindinginstellingen:

Instelling	Betekenis	Gebruik
Gebruikersnaam	Naam van de gebruiker	Benodigd
Windows-domein	Domein van de externe computer	Optioneel
Modus Volledig scherm of door de gebruiker gedefiniëerde venstergrootte	Grootte van het verbindingsvenster op de besturing	Benodigd

Extra instellingen voor VNC

Bij de verbindingmogelijkheid **VNC** biedt de besturing de volgende extra verbindinginstellingen:

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

46.17.1 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

46.17.2 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 2336
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing slaat de verbinding op en sluit het venster.
- ▶ Verbinding selecteren
- ▶ **Verbinding starten** selecteren
- > De besturing start de verbinding.

46.17.3 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 verbindinggegevens 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
- ▶ **Openen** selecteren
- > 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.

Aanwijzingen 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.

46.18 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 2309
- Veiligheidssoftware SELinux
Verdere informatie: "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 2305

Functiebeschrijving

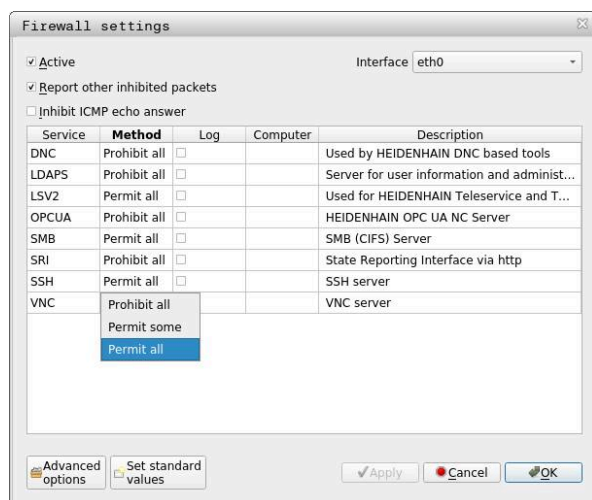
U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Netwerk/toeg. op afstand** ► **Firewall**

Wanneer u de firewall activeert, toont het venster **Firewall-instellingen** een symbool rechtsonder in de taakbalk. De besturing toont afhankelijk van het veiligheidsniveau de volgende symbolen:



Symbol	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 2313
	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 <ul style="list-style-type: none"> ■ eth0: X26 van de besturing ■ eth1: X116 van de besturing ■ brsb0: sandbox (optioneel) <p>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.</p>
Overige geblokkeerde 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

Instelling	Betekenis
Service	<p>Korte omschrijving van de services die met de firewall worden geconfigureerd. Ook als de services niet zijn gestart, kunt u de instellingen wijzigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ DNC DNC-server voor externe toepassingen via het RPC-protocol, ontwikkeld met behulp van RemoTools SDK (poort 19003) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  Meer informatie vindt u in het handboek Remo Tools SDK. </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ LDAPS Server met gebruikersgegevens en configuratie van gebruikersbeheer ■ LSV2 Functionaliteit voor TNCremo, TeleService en andere HEIDENHAIN-pc-tools (poort 19000) <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;">  De besturing ondersteunt eventueel geen verbindingsconfiguratie met een LSV2-protocol. Wanneer de besturing een onveilige verbinding detecteert, wordt er een waarschuwing met aanvullende informatie getoond. Neem in dat geval contact op met de fabrikant van de betreffende toepassing. HEIDENHAIN adviseert de toepassingen OPC-UA of DNC te gebruiken om toegang te krijgen tot de besturing. Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318 Verdere informatie: "DNC-menuoptie", Pagina 2324 </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 beeldscherm inhoud. 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 2330
Methode	<p>Bereikbaarheid configureren</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Alle verbieden: voor niemand bereikbaar ■ Alle toestaan: voor iedereen bereikbaar ■ Enkele toestaan: alleen bereikbaar voor individuele personen <p>In de kolom Computer dient u de computer te definiëren waaraan toegang is toegestaan. Wanneer u geen computer definieert, activeert de besturing Alle verbieden.</p>

Instelling	Betekenis
Registreren	De besturing toont de volgende meldingen bij de overdracht van netwerkpakketten: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.
- 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.
- De firewall beschermt de tweede netwerkkinterface **eth1** niet. Sluit op deze poort uitsluitend vertrouwde hardware aan en gebruik de interface niet voor internetverbindingen!

46.19 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 2341
- Netwerkinstellingen
Verdere informatie: "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2401

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Diagnose/onderhoud** ► **Portscan**

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** handmatig. In het gedeelte **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.

46.20 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 1244

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Diagnose/onderhoud** ► **NC/PLC Backup**

Instellingen ► **Diagnose/onderhoud** ► **NC/PLC Restore**

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 1244

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.

46.20.1 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.

46.20.2 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** selecteren
- ▶ **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.

46.21 TNCdiag

Toepassing

In het venster **TNCdiag** toont de besturing de status- en diagnose-informatie van HEIDENHAIN-componenten.

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Diagnose/onderhoud** ► **TNCdiag**



Gebruik deze functie alleen in overleg met uw machinefabrikant.



Raadpleeg de documentatie van **TNCdiag** voor meer informatie.

46.22 Documentatie actualiseren

Toepassing

Met behulp van de functie **Documentatie actualiseren** kunt u bijv. de geïntegreerde producthulp **TNCguide** installeren of actualiseren.

Verwante onderwerpen

- Geïntegreerde producthulp **TNCguide**
Verdere informatie: "Gebruikershandboek als geïntegreerde producthulp TNCguide", Pagina 96
- Productondersteuning op de HEIDENHAIN-website
TNCguide

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Diagnose/onderhoud** ► **Documentatie actualiseren**

In het gedeelte **Documentatie actualiseren** toont de besturing het bestandsbeheer. In het bestandsbeheer kunt u de gewenste documentatie selecteren en installeren.

Verdere informatie: "TNCguide verzenden", Pagina 2349

De besturing toont alle beschikbare documentatie in de toepassing **Help**.

Verdere informatie: "Help", Pagina 1634



U kunt in het gedeelte **Documentatie actualiseren** alle HEIDENHAIN-specifieke documentatie installeren, bijv. NC-foutmeldingen.

46.22.1 TNCguide verzenden

De gewenste **TNCguide**-versie kunt u als volgt vinden en verzenden:

- ▶ Koppeling naar de HEIDENHAIN-website selecteren
https://content.heidenhain.de/doku/tnc_guide/html/de/index.html
- ▶ **TNC-besturing** selecteren
- ▶ **Serie TNC7** selecteren
- ▶ NC-softwarenummer selecteren
- ▶ Naar **Producthulp (HTML)** navigeren
- ▶ **TNCguide** in de gewenste taal selecteren
- ▶ Pad voor het opslaan van het bestand selecteren
- ▶ **Opslaan** selecteren
- > De download begint.
- ▶ Gedownloade bestand naar de besturing verzenden



- ▶ Werkstand **Start** selecteren
- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Diagnose/onderhoud** selecteren
- ▶ **Documentatie actualiseren** selecteren
- > De besturing opent het gedeelte **Documentatie actualiseren**.
- ▶ Gewenst bestand selecteren met de extensie ***.tncdoc**

Openen

- ▶ **Openen** selecteren
- > De besturing informeert in een venster of de installatie is gelukt of is mislukt.



- ▶ Toepassing **Help** selecteren
- ▶ **Startpagina** selecteren
- > De besturing toont alle beschikbare documentatie.

46.23 Machineparameter

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 2408

Voorwaarden

- Sleutelgetal 123
Verdere informatie: "Sleutelgetallen", Pagina 2295
- Inhoud van de toepassing **MP-insteller** wordt door de machinefabrikant gedefinieerd

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Machineparameters** ► **MP-insteller**

De besturing toont in de groep **Machineparameters** alleen de menuopties die u op basis van uw actuele bevoegdheid kunt selecteren.

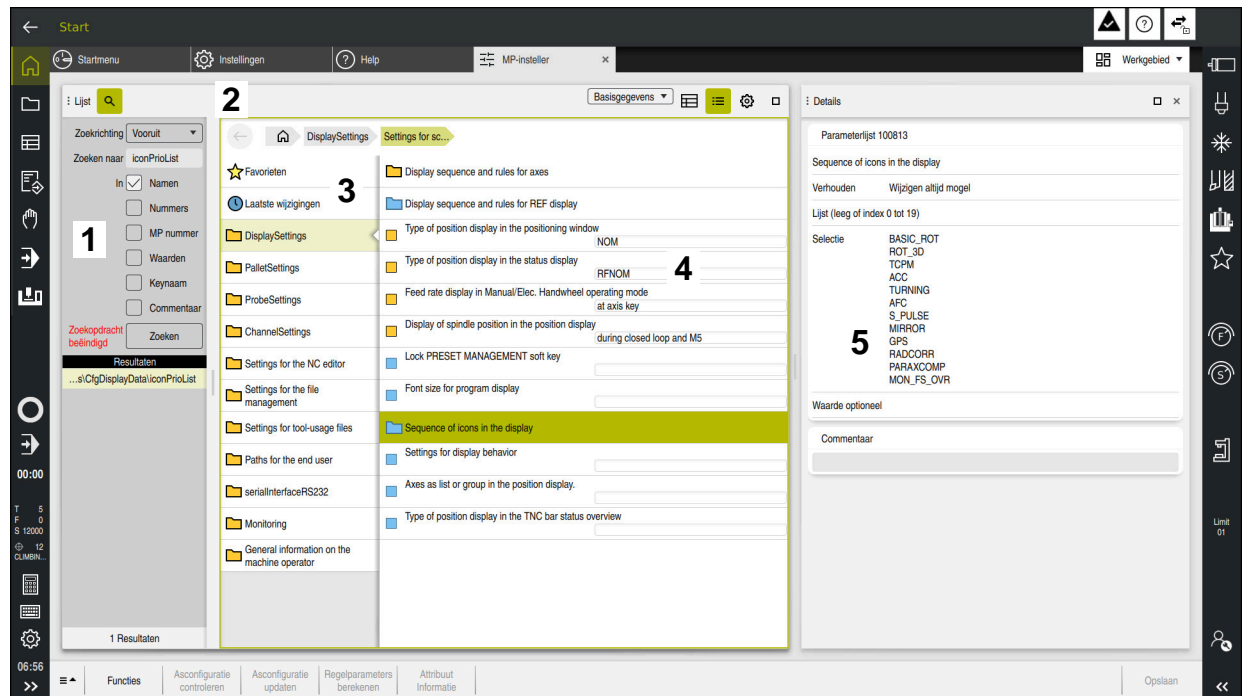
Wanneer u een toepassing voor machineparameters opent, toont de besturing de configuratie-editor.

De configuratie-editor biedt de volgende werkgebieden:

- **Details**
- **Document**
- **Lijst**

U kunt het werkgebied **Lijst** niet sluiten.

Gebieden van de configuratie-editor



Toepassing **MP-installer** 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**

De titelbalk van het werkgebied **Lijst** bevat de volgende functies:

- Kolom **Zoeken** openen of sluiten
- Inhoud filteren met een keuzemenu
- Omschakelen tussen structuur- en tabelweergave

In de tabelweergave kunt u gegevensobjecten met elkaar vergelijken.

De besturing toont volgende informatie:

- Namen van de objecten
- Symbool van de objecten
- Waarde van de machineparameters
- Werkgebied **Details** openen of sluiten
Verdere informatie: "Werkgebied Details", Pagina 2354
- Venster **Configuratie** openen of sluiten
Verdere informatie: "Venster Configuratie", Pagina 2354

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 Werkgebied **Details**

De besturing toont informatie over de geselecteerde machineparameter of laatste wijziging.

Verdere informatie: "Werkgebied Details", Pagina 2354

Symbolen en knoppen

De configuratie-editor bevat de volgende pictogrammen en knoppen:

Symbol of knop	Betekenis
	Tabelweergave activeren of deactiveren De besturing wisselt tussen de structuur- en de tabelweergave. Verdere informatie: "Gebieden van de configuratie-editor", Pagina 2351
	Werkgebied Details openen of sluiten Verdere informatie: "Werkgebied Details", Pagina 2354
	Venster Configuratie openen of sluiten Verdere informatie: "Venster Configuratie", Pagina 2354
	Laatste wijzigingen selecteren
	Object aanwezig <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 1650
Asconfiguratie controleren	Alleen voor de machinefabrikant
Regelparameters berekenen	Alleen voor de machinefabrikant
Attribuut Informatie	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** biedt de besturing de schakelaar **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 taalafhankelijke naam van de machineparameters.

Werkgebied Details

Wanneer u een inhoud uit de favorieten of de structuur selecteert, toont de besturing in het werkgebied **Details** bijv. de volgende informatie:

- Type object, bijvoorbeeld gegevensobjectlijst of parameter
- Beschrijvingstekst van de machineparameter
- Toegestane of benodigde invoer
- Voorwaarde voor de wijziging, bijv. programma-afloop geblokkeerd
- Nummer van de machineparameter op de iTNC 530
- Machineparameters optioneel

Deze informatie is aanwezig wanneer een machineparameter optioneel kan worden geactiveerd.

Wanneer u een inhoud uit de laatste wijzigingen selecteert, toont de besturing in het werkgebied **Details** de volgende informatie:

- Doorlopend nummer van de laatste wijziging
- Huidige waarde
- Nieuwe waarde
- Datum en tijd van de wijziging
- Beschrijvingstekst van de machineparameter
- Toegestane of benodigde invoer

46.23.1 Aanwijzing

De machinefabrikant beschikt over andere toepassingen voor machineparameters.

Wanneer de machinefabrikant de machineconfiguratie achteraf moet aanpassen, kunnen kosten voor de gebruiker van de machine ontstaan.

46.24 Configuraties van de besturingsinterface

Toepassing

Met behulp van configuraties kan elke operator individuele aanpassingen van de besturingsinterface opslaan en activeren.

Verwante onderwerpen

- Werkgebied
Verdere informatie: "Werkgebied", Pagina 127
- Besturingsinterface
Verdere informatie: "Gedeelten van de besturingsinterface", Pagina 124

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► Configuraties ► Configuraties

Een configuratie bevat alle aanpassingen van de besturingsinterface die de besturingsfuncties niet beïnvloeden:

- Instellingen in de TNC-balk
- Indeling van de werkgebieden
- Lettergrootte
- Favorieten

Het gedeelte **Configuraties** bevat de volgende instellingen:

Funcatie	Betekenis
Actieve configuratie	Configuratie activeren met behulp van een keuzemenu Verdere informatie: "Hoofdmenu", Pagina 142
Default configuration	Met de knop Resetten neemt u de instellingen van de OEM-configuratie over de actieve configuratie.
Als OEM-configuratie opslaan	Met de knop Opslaan kan de machinefabrikant de OEM-configuratie overschrijven.
Actuele instellingen opslaan	Met de knop Opslaan maakt u een back-up van de huidige status van de actieve configuratie.
Vorige configuratie terugzetten	Met de knop Resetten annuleert u alle niet-opgeslagen aanpassingen en activeert u de beveiligde stand van de actieve configuratie.

De besturing toont alle beschikbare configuraties in een tabel met de volgende informatie:

Kolom	Betekenis
Configuratie-naam	Naam van de configuratie
Selecteerbaar	Als u deze schakelaar activeert, kunt u de configuratie in het keuzemenu Actieve configuratie selecteren.
Exporteerbaar	Als u deze schakelaar activeert, kunt u de configuratie exporteren. Verdere informatie: "Configuraties exporteren en importeren", Pagina 2356
Bewerken	De kolom bevat twee knoppen waarmee u de configuratie kunt hernoemen en verwijderen.

Met de knop **Nieuw toevoegen** maakt u een nieuwe configuratie.

46.24.1 Configuraties exporteren en importeren

U kunt een configuratie als volgt exporteren:

- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Configuraties** selecteren
- > De besturing opent het gedeelte **Configuraties**.
- ▶ Indien nodig, kunt u de schakelaar **Exporteerbaar** voor de gewenste configuratie activeren

Exporteren

- ▶ **Exporteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Opslaan als**.
- ▶ Doelmap selecteren
- ▶ bestandsnaam invoeren

Maken

- ▶ **Maken** selecteren
- > De besturing slaat het configuratiebestand op.

U kunt een configuratie als volgt importeren:

Import

- ▶ **Import** selecteren
- > De besturing opent het venster **Configuraties importeren**.
- ▶ Bestand selecteren

Configuratie importeren

- ▶ **Configuratie importeren** wählen
- > Wanneer door het importeren een configuratie met dezelfde naam wordt overschreven, vraagt de besturing om bevestiging.
- ▶ Procedure selecteren:
 - **Overschrijven**: de besturing overschrijft de oorspronkelijke configuratie.
 - **Behouden**: de besturing importeert de configuratie niet.
 - **Afbreken**: de besturing breekt de import af.

Instructies

- Wis alleen niet-actieve configuraties. Wanneer u de actieve configuratie wist, activeert de besturing daarvoor een standaardconfiguratie. Dit kan eventueel tot vertragingen leiden.
- De functie **Overschrijven** vervangt bestaande configuraties definitief.

47

Gebruikersbeheer

47.1 Basisprincipes

Toepassing

Via de functie voor gebruikersbeheer kunt u verschillende gebruikers met verschillende rechten voor functies van de besturing aanmaken en beheren. U kunt rollen toewijzen aan de verschillende gebruikers die overeenkomen met de taken van de gebruikers, bijvoorbeeld machine-operator of insteller.

De besturing wordt geleverd met uitgeschakeld gebruikersbeheer. Deze status wordt aangeduid als **Legacy-Mode**.

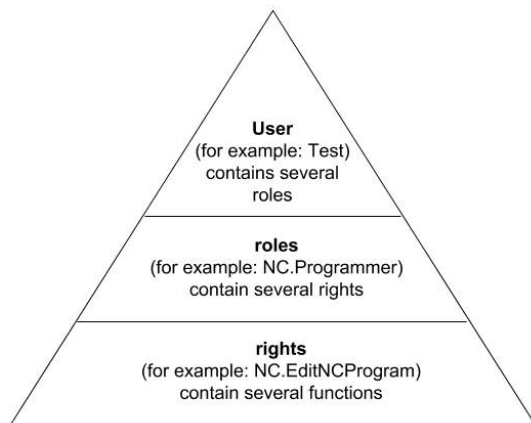
Functiebeschrijving

Gebruikersbeheer levert een bijdrage op de volgende veiligheidsgebieden, gebaseerd op de vereisten van de reeks normen IEC 62443:

- Toepassingszekerheid
- Netwerkzekerheid
- Platformzekerheid

Gebruikersbeheer maakt onderscheid tussen de volgende begrippen:

- Gebruiker
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359
- Autorisaties
Verdere informatie: "Rollen", Pagina 2360
- Rechten
Verdere informatie: "Rechten", Pagina 2361



Gebruikersbeheer

Gebruikersbeheer biedt de volgende typen gebruikers:

- voorgedefinieerde functiegebruiker van HEIDENHAIN
- Functiegebruikers van de machinefabrikant
- zelfgedefinieerde gebruikers

Afhankelijk van de taak kunt u een van de voorgedefinieerde functiegebruikers gebruiken of moet u een nieuwe gebruiker aanmaken.

Verdere informatie: "Nieuwe gebruiker aanmaken", Pagina 2365

Als u gebruikersbeheer uitschakelt, slaat de besturing alle geconfigureerde gebruikers op. Deze zijn dus weer beschikbaar bij het opnieuw inschakelen van het gebruikersbeheer.

Als u de geconfigureerde gebruikers wilt verwijderen met de deactivering, moet u dit tijdens het deactiveringsproces specifiek selecteren.

Verdere informatie: "Gebruikersbeheer deactiveren", Pagina 2366

Functiegebruikers van HEIDENHAIN

Functiegebruikers van HEIDENHAIN zijn vooraf gedefinieerde gebruikers die automatisch worden aangemaakt wanneer het gebruikersbeheer wordt geactiveerd. Functiegebruikers kunt u niet wijzigen.

HEIDENHAIN biedt vier verschillende functiegebruikers voor de besturing bij aflevering.

■ **useradmin**

De functiegebruiker **useradmin** wordt bij activering van het gebruikersbeheer automatisch aangemaakt. Via **useradmin** kan het gebruikersbeheer worden geconfigureerd en bewerkt.

■ **sys**

De functiegebruiker **sys** kan worden gebruikt om toegang te krijgen tot het station **SYS:** van de besturing. Deze functiegebruiker is gereserveerd voor de HEIDENHAIN-klantenservice.

■ **user**

In de **Legacy-mode** wordt bij het opstarten van de besturing automatisch de functiegebruiker **user** bij het systeem aangemeld. Als gebruikersbeheer is ingeschakeld, heeft **user** geen functie. De aangemelde gebruiker **user** kan in **Legacy-Mode** niet kan worden gewisseld.

■ **oem**

De functiegebruiker **oem** is bedoeld voor de machinefabrikant. Door middel van **oem** kan toegang worden verkregen tot het station **PLC:** van de besturing.

Functiegebruiker useradmin

De gebruiker **useradmin** is vergelijkbaar met het lokale beheerder van een Windows-systeem.

Het account **useradmin** biedt de volgende functionaliteit:

- Aanmaken van databases
- Toewijzing van wachtwoordgegevens
- Activeren van de LDAP-database
- Exporteren van LDAP-serverconfiguratiebestanden
- Importeren van LDAP-serverconfiguratiebestanden
- Noodtoegang in geval van vernietiging van de gebruikersdatabase
- Naderhand wijzigen van de databaseverbinding
- Deactiveren van het gebruikersbeheer

Functiegebruikers van de machinefabrikant

Uw machinefabrikant definieert de functiegebruikers die nodig zijn, voor bijvoorbeeld machineonderhoud.

U hebt de mogelijkheid om tijdelijk de rechten van **oem**-functiegebruikers te ontgrendelen door het invoeren van sleutelgetallen of wachtwoorden die sleutelgetallen vervangen.

Verdere informatie: "Venster Actuele gebruiker", Pagina 2367

Functiegebruikers van de machinefabrikant kunnen al actief zijn in de **Legacy-mode** en sleutelgetallen vervangen.

Rollen

HEIDENHAIN combineert verschillende rechten voor individuele taakgebieden in rollen. U hebt beschikking over verschillende vooraf gedefinieerde rollen waarmee u rechten aan de gebruikers kunt toekennen. De volgende tabellen bevatten de afzonderlijke rechten van de verschillende rollen.

Verdere informatie: "Lijst met rollen", Pagina 2473

Voordelen van indeling in rollen:

- Eenvoudiger beheer
- Verschillende rechten tussen verschillende softwareversies van de besturing en verschillende machinefabrikanten zijn compatibel met elkaar.

Gebruikersbeheer biedt rollen voor de volgende taakgebieden:

- **Besturingssysteemrollen:** toegang tot functies van het besturingssysteem en interfaces
- **NC-operatorrollen:** toegang tot functies voor het programmeren, instellen en uitvoeren van NC-programma's
- **Machinefabrikant(PLC)-rollen:** toegang tot functies voor het configureren en controleren van de besturing

Elke gebruiker moet ten minste één rol bevatten uit het besturingssysteemgebied en uit het programmeergebied.

HEIDENHAIN adviseert u om meer dan een persoon toegang te verlenen tot een account met de rol HEROS.Admin. Op deze manier kunt u ervoor zorgen dat de nodige wijzigingen in de gebruikersbeheer ook bij afwezigheid van de beheerder kunnen worden doorgevoerd.

Lokale aanmelding of aanmelding op afstand

Een rol kan ook worden vrijgegeven voor lokale aanmelding of voor externe aanmelding. Een lokale aanmelding is een aanmelding direct op het besturingsscherm. Een remote login (DNC) is een verbinding via SSH.

Verdere informatie: "SSH-beveiligde DNC-verbinding", Pagina 2380

Als een rol alleen is vrijgegeven voor lokale aanmelding, wordt de toevoeging Local aan de rolnaam toegevoegd, bijv. Local.HEROS.Admin in plaats van HEROS.Admin.

Als een rol alleen is vrijgegeven voor externe aanmelding, wordt de toevoeging Remote aan de rolnaam toegevoegd, bijv. Remote.HEROS.Admin in plaats van HEROS.Admin.

Zo kunnen de rechten van een gebruiker ook afhankelijk worden gemaakt van welke toegang hij/zij gebruikt voor de besturing.

Rechten

Gebruikersbeheer is gebaseerd op het Unix-rechtenbeheer. De toegang tot de besturing is gebaseerd op rechten.

Rechten omvatten functies van de besturing, bijv. gereedschapstabel bewerken.

Gebruikersbeheer biedt rechten voor de volgende taakgebieden:

- HEROS-rechten
- NC-rechten
- PLC-rechten (machinefabrikant)

Als een gebruiker meerdere rollen krijgt toegewezen, krijgt hij of zij de som van alle rechten in deze rollen.



Zorg ervoor dat elke gebruiker beschikt over alle noodzakelijke toegangsrechten. De toegangsrechten vloeien voort uit de taken die de gebruiker op de besturing uitvoert.

Toegangsrechten voor gebruikers van de HEIDENHAIN-functie zijn al gedefinieerd wanneer de besturing wordt afgeleverd.

Verdere informatie: "Lijst met rechten", Pagina 2477

Wachtwoordinstellingen

Als u een LDAP-database gebruikt, kunnen gebruikers met de rol HEROS.Admin aanvragen voor wachtwoorden definiëren. Daarvoor biedt de besturing het tabblad **Wachtwoordinstellingen**.

Verdere informatie: "Gebruikersgegevens opslaan", Pagina 2368

De volgende parameters zijn beschikbaar:

Levensduur wachtwoord

- **Geldigheidsduur wachtwoord:**
Geeft de gebruiksperiode van het wachtwoord aan.
- **Waarschuwing voorafgaand aan verlopen:**
Geeft vanaf het opgegeven tijdstip een waarschuwing voor het verlopen van het wachtwoord.

Wachtwoordkwaliteit

- **Minimale wachtwoordlengte:**
Geeft de minimale lengte van het wachtwoord aan.
- **Minimaal aantal tekenklassen (groot/klein, cijfers, speciale tekens):**
Geeft het minimale aantal verschillende tekenklassen in het wachtwoord aan.
- **Maximaal aantal herhalingen van tekens:**
Geeft het maximumaantal gelijke, na elkaar gebruikte tekens in het wachtwoord aan.
- **Maximale lengte tekenreeksen:**
Geeft de maximale lengte van de gebruikte tekenreeksen in het wachtwoord aan, bijv. 123.
- **Woordenboekcontrole (overeenstemming qua aantal tekens):**
Controleert het wachtwoord op gebruikte woorden en geeft het aantal toegestane samenhangende tekens aan.
- **Minimale aantal gewijzigde tekens ten opzichte van vorige wachtwoord:**
Geeft aan met hoeveel tekens het nieuwe wachtwoord van het oude moet verschillen.

U definieert de waarde voor elke parameter met een schaalverdeling.

Om veiligheidsredenen moeten wachtwoorden de volgende eigenschappen hebben:

- Minstens acht tekens
- Letters, cijfers en speciale tekens
- Gebruik geen samenhangende woorden of tekenreeksen, zoals Anna of 123.



Als u speciale tekens gebruikt, moet u de toetsenbordindeling in acht nemen. HEROS gaat uit van een Amerikaans toetsenbord, de NC-software van een HEIDENHAIN-toetsenbord. Externe toetsenborden kunnen vrij geconfigureerd zijn.

Extra directory's

Station HOME:

Bij actief gebruikersbeheer is voor elke gebruiker een private directory **HOME:** beschikbaar, waarin private programma's en bestanden opgeslagen kunnen worden.

De directory **HOME:** kunnen de aangemelde gebruiker en de gebruiker met de rol HEROS.Admin bekijken.

Directory public

Bij de eerste activering van Gebruikersbeheer wordt de directory **Public** onder het station **TNC**: gekoppeld.

De directory **public** is voor elke gebruiker toegankelijk.

In de directory **public** kunt u bijvoorbeeld bestanden beschikbaar stellen aan andere gebruikers.

Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1244

47.1.1 Gebruikersbeheer configureren

U moet gebruikersbeheer configureren voordat u het kunt gebruiken.

De configuratie omvat de volgende stappen:

- 1 Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- 2 Gebruikersbeheer activeren
- 3 Wachtwoord voor de functiegebruiker **useradmin** definiëren
- 4 Database instellen
- 5 Nieuwe gebruiker aanmaken



- U kunt het venster **Gebruikersbeheer** na elke deelstap van de configuratie verlaten.
- Als u het venster **Gebruikersbeheer** na de activering verlaat, vraagt de besturing u eenmalig op een herstart.

Het venster Gebruikersbeheer openen

U opent het venster **Gebruikersbeheer** als volgt:

- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Besturingssysteem** selecteren
- ▶ Dubbeltikken of -klikken op **CurrentUser**
- ▶ De besturing opent het venster **Gebruikersbeheer** in het tabblad **Instellingen**.

Verdere informatie: "Venster Gebruikersbeheer", Pagina 2367

Gebruikersbeheer activeren

U kunt het gebruikersbeheer als volgt inschakelen:

- ▶ **Gebruikersbeheer actief** selecteren
- ▶ De besturing toont de melding **Wachtwoord voor gebruiker 'useradmin' ontbreekt**.
- ▶ Actieve status van de functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** behouden of opnieuw inschakelen



- De functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** dient ter gegevensbescherming en is standaard ingeschakeld. Wanneer deze functie is ingeschakeld, worden de gebruikersgegevens in alle loggegevens van de besturing geanonimiseerd.
- Als u het venster **Gebruikersbeheer** na de activering verlaat, vraagt de besturing u eenmalig op een herstart.

Wachtwoord voor functiegebruiker useradmin definiëren

Als u het gebruikersbeheer voor de eerste keer activeert, moet u een wachtwoord voor de functiegebruiker **useradmin** definiëren.

Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359

U definieert een wachtwoord voor de functiegebruiker **useradmin** als volgt:

- ▶ **Wachtwoord voor useradmin** selecteren
- ▶ De besturing opent een aparte venster **Wachtwoord voor gebruiker 'useradmin'**.
- ▶ Wachtwoord voor de functiegebruiker **useradmin** invoeren



Houd u aan de aanbevelingen voor wachtwoorden.

Verdere informatie: "Wachtwoordinstellingen", Pagina 2362

- ▶ Wachtwoord herhalen
- ▶ **Nieuw wachtwoord instellen** selecteren
- ▶ De besturing toont de melding **Instellingen en wachtwoord voor 'useradmin' zijn gewijzigd**.

Database instellen

U kunt als volgt een database instellen:

- ▶ Database voor de opslag van gebruikersgegevens selecteren, bijv. **Lokale LDAP-database**
- ▶ **Configureren** selecteren
- ▶ De besturing opent een venster voor configuratie van de benodigde database.
- ▶ Aanwijzingen van de besturing in het venster volgen
- ▶ **OVERNEMEN** selecteren



Voor opslag van uw gebruikersgegevens zijn de volgende varianten beschikbaar:

- **Lokale LDAP-database**
- **LDAP op een andere computer**
- **Aanmelding bij Windows-domein**

Parallele werking tussen Windows-domein en LDAP-database is mogelijk.

Verdere informatie: "Gebruikersgegevens opslaan", Pagina 2368

Nieuwe gebruiker aanmaken

U kunt een nieuwe gebruiker als volgt aanmaken:

- ▶ Tabblad **Gebruikers beheren** selecteren
- ▶ **Nieuwe gebruiker aanmaken**
- > De besturing voegt een nieuwe gebruiker toe aan de **Gebruikerslijst**.
- ▶ Evt. naam wijzigen
- ▶ Evt. wachtwoord invoeren
- ▶ Evt. profielafbeelding definiëren
- ▶ Evt. omschrijving invoeren
- ▶ **Rol toevoegen** selecteren
- > De besturing opent het venster **Rol toevoegen**.
- ▶ Rol kiezen
- ▶ **Toevoegen** selecteren



U kunt ook rollen toevoegen met de knoppen **Toevoegen externe aanmelding** en **Toevoegen lokale aanmelding**.

Verdere informatie: "Rollen", Pagina 2360

- ▶ **Sluiten** selecteren
- > De besturing sluit het venster **Rol toevoegen**.
- ▶ **OK** selecteren
- ▶ **OVERNEMEN** selecteren
- > De besturing neemt de wijzigingen over.
- ▶ **EINDE** selecteren
- > De besturing opent het venster **Herstart van systeem vereist**.
- ▶ **Ja** selecteren
- > De besturing start opnieuw.



De gebruiker moet het wachtwoord wijzigen wanneer hij zich de eerste keer aanmeldt.

47.1.2 Gebruikersbeheer deactiveren

Deactiveren van het gebruikersbeheer kan alleen door de volgende functiegebruikers worden uitgevoerd:

- **useradmin**
- **OEM**
- **SYS**

Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359

U kunt het gebruikersbeheer als volgt uitschakelen:

- ▶ Functiegebruiker aanmelden
- ▶ Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **Gebruikersbeheer niet actief** selecteren
- ▶ Eventueel het selectievakje **Bestaande gebruikersdatabases wissen** inschakelen om alle geconfigureerde gebruikers en gebruikersspecifieke directory's te verwijderen
- ▶ **OVERNEMEN** selecteren
- ▶ **KONIEC** selecteren
- > De besturing opent het venster **Herstart van systeem vereist**.
- ▶ **Ja** selecteren
- > De besturing start opnieuw.

Instructies

AANWIJZING

Let op, ongewenste gegevensoverdracht mogelijk!

Als u de functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** deactiveert, worden de gebruikersgegevens in alle loggegevens van de besturing gepersonaliseerd weergegeven.

Tijdens een servicebeurt en tijdens andere verzendingen van loggegevens kunnen uw contractpartners deze gebruikersgegevens bekijken. In dat geval bent u er verantwoordelijk voor dat de voorgeschreven gegevensbescherming in uw bedrijf wordt gewaarborgd.

- ▶ Actieve status van de functie **Gebruiker in loggegevens anonimiseren** behouden of opnieuw inschakelen

- Sommige gebieden van het gebruikersbeheer worden geconfigureerd door de machinefabrikant. Raadpleeg uw machinehandboek!
- HEIDENHAIN adviseert om gebruikersbeheer toe te passen als onderdeel van een IT-beveiligingsconcept.
- Als bij actief gebruikersbeheer ook de screensaver actief is, moet u om het beeldscherm te ontgrendelen het wachtwoord van de huidige gebruiker invoeren.

Verdere informatie: "HEROS-menu", Pagina 2386

- Als u privéverbindingen hebt gemaakt met behulp van de **Remote Desktop Manager** voordat u gebruikersbeheer hebt geactiveerd, zijn deze verbindingen niet meer beschikbaar als gebruikersbeheer actief is. Maak een back-up van privéverbindingen voordat u het gebruikersbeheer activeert.

Verdere informatie: "Venster Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334

47.2 Venster Gebruikersbeheer

Toepassing

In het venster **Gebruikersbeheer** kunt u gebruikersbeheer in- en uitschakelen en instellingen voor gebruikersbeheer definiëren.

Verwante onderwerpen

- Venster **Actuele gebruiker**
Verdere informatie: "Venster Actuele gebruiker", Pagina 2367

Voorwaarde

- Bij actief gebruikersbeheer rol HEROS.Admin
Verdere informatie: "Lijst met rollen", Pagina 2473

Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Besturingssysteem** ► **UserAdmin**

Het venster **Gebruikersbeheer** bevat de volgende tabs:

Tab	Betekenis
Instellingen	Gebruikersbeheer configureren Verdere informatie: "Gebruikersbeheer configureren", Pagina 2363
Gebruikers beheren	Gebruikers aanmaken of verwijderen, rechten wijzigen, profielafbeeldingen toevoegen Verdere informatie: "Nieuwe gebruiker aanmaken", Pagina 2365
Wachtwoordinstellingen	Vereisten voor wachtwoorden definiëren Verdere informatie: "Wachtwoordinstellingen", Pagina 2362
Gebruikersgedefinieerde rollen	Rollen gemaakt voor een Windows-domein Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 2371

47.3 Venster Actuele gebruiker

Toepassing

In het venster **Actuele gebruiker** de besturing informatie over de aangemelde gebruiker, bijv. over toegewezen rechten. U kunt voor uw gebruiker ook bijv. de sleutel voor SSH-beveiligde DNC-verbindingen of smartcards voor aanmelding beheren en het wachtwoord wijzigen.

Verwante onderwerpen

- SSH-beveiligde DNC-verbindingen
Verdere informatie: "SSH-beveiligde DNC-verbinding", Pagina 2380
- Aanmelden met smartcards
Verdere informatie: "Aanmelden met smartcards", Pagina 2378
- Beschikbare rollen en rechten
Verdere informatie: "Rollen en rechten van gebruikersbeheer", Pagina 2473

Funcatiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Instellingen ► **Besturingssysteem** ► **Current User**

Als u het venster **Actuele gebruiker**, wordt standaard het tabblad **Basisautorisaties** weergegeven. Op dit tabblad toont de besturing informatie over de gebruiker en alle toegewezen rechten.

Het tabblad **Basisautorisaties** bevat de volgende instellingen:

Knop	Betekenis
Autorisaties uitbreiden	In de tab Toegev. autorisaties rechten van een andere gebruiker of functiegebruiker tot de volgende afmelding vrijgeven
Gebruikersbeheer openen	Venster Gebruikersbeheer openen Verdere informatie: "Venster Gebruikersbeheer", Pagina 2367
SSH-sleutels en certificaten	Sleutels en certificaten beheren voor verbinding met een client Verdere informatie: "SSH-beveiligde DNC-verbinding", Pagina 2380 Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318
Token maken	Smartcard beheren voor aanmelding met een kaartlezer Verdere informatie: "Aanmelden met smartcards", Pagina 2378
Token verwijderen	
Sluiten	Venster Actuele gebruiker sluiten

In het tabblad **Wachtwoord wijzigen** kunt u uw wachtwoord aan de hand van de bestaande eisen controleren en een nieuw wachtwoord instellen.

Verdere informatie: "Wachtwoordinstellingen", Pagina 2362

Aanwijzing

In Legacy-mode wordt bij het starten van de besturing automatisch de functiegebruiker **user** bij het systeem aangemeld. Als gebruikersbeheer actief is, heeft **user** geen functie.

Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359

47.4 Gebruikersgegevens opslaan

47.4.1 Overzicht

Voor opslag van uw gebruikersgegevens zijn de volgende varianten beschikbaar:

- **Lokale LDAP-database**
Verdere informatie: "Lokale LDAP-database", Pagina 2369
- **LDAP op een andere computer**
Verdere informatie: "LDAP-database op een andere computer", Pagina 2370
- **Aanmelding bij Windows-domein**
Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 2371



Parallele werking tussen Windows-domein en LDAP-database is mogelijk.

47.4.2 Lokale LDAP-database

Toepassing

Met de instelling **Lokale LDAP-database** slaat de besturing de gebruikersgegevens lokaal op. Hierdoor kunt u het gebruikersbeheer ook op machines zonder netwerkverbinding activeren.

Verwante onderwerpen

- LDAP-database op meerdere besturingen gebruiken
Verdere informatie: "LDAP-database op een andere computer", Pagina 2370
- Windows-domein koppelen aan gebruikersbeheer
Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 2371

Voorwaarden

- Gebruikersbeheer actief
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer activeren", Pagina 2363
- Gebruiker **useradmin** aangemeld
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359

Funcatiebeschrijving

Een lokale LDAP-database biedt de volgende mogelijkheden:

- Gebruik van gebruikersbeheer op een afzonderlijke besturing
- Opbouw van een centrale LDAP-server voor meerdere besturingen
- Export van een LDAP-serverconfiguratiebestand als geëxporteerde database die door meerdere besturingen kan worden gebruikt

Lokale LDAP-database instellen

U kunt een **Lokale LDAP-database** als volgt instellen:

- ▶ Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **LDAP-gebruikersdatabase** selecteren
- > De besturing geeft het grijze gebied vrij voor bewerking in de LDAP-gebruikersdatabase.
- ▶ **Lokale LDAP-database** selecteren
- ▶ **Configureren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Lokale LDAP-database configureren**.
- ▶ Naam van het **LDAP-domein** invoeren
- ▶ Wachtwoord invoeren
- ▶ Wachtwoord herhalen
- ▶ **OK** selecteren
- > De besturing sluit het venster **Lokale LDAP-database configureren**.

Instructies

- Voordat u begint met het bewerken van gebruikersbeheer, vraagt de besturing u het wachtwoord van de lokale LDAP-database in te voeren.
Wachtwoorden mogen niet triviaal zijn en alleen bekend bij beheerders.
- Als de hostnaam of Domain-naam van de besturing verandert, moeten lokale LDAP-databases opnieuw worden geconfigureerd.

47.4.3 LDAP-database op een andere computer

Toepassing

Met de functie **LDAP op een andere computer** kunt u de configuratie van een lokale LDAP-database overbrengen tussen besturingen en pc's. Hierdoor kunt u dezelfde gebruikers op meerdere besturingen toepassen.

Verwante onderwerpen

- LDAP-database op een besturing configureren
Verdere informatie: "Lokale LDAP-database", Pagina 2369
- Windows-domein koppelen aan gebruikersbeheer
Verdere informatie: "Aanmelding bij Windows-domein", Pagina 2371

Voorwaarden

- Gebruikersbeheer actief
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer activeren", Pagina 2363
- Gebruiker **useradmin** aangemeld
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359
- LDAP-database in het bedrijfsnetwerk ingesteld
- Een serverconfiguratiebestand van een bestaande LDAP-database moet zijn opgeslagen op de besturing of op een pc in het netwerk
Wanneer het configuratiebestand op een pc is opgeslagen, moet de pc in bedrijf en in het netwerk bereikbaar zijn.
Verdere informatie: "Serverconfiguratiebestand gereedzetten", Pagina 2370

Functiebeschrijving

De gebruiker van de functie **useradmin** kan het serverconfiguratiebestand van een LDAP-database exporteren.

Serverconfiguratiebestand gereedzetten

U zet een serverconfiguratiebestand als volgt klaar:

- ▶ Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **LDAP-gebruikersdatabase** selecteren
- > De besturing geeft het grijze gebied vrij voor bewerking in de LDAP-gebruikersdatabase.
- ▶ **Lokale LDAP-database** selecteren
- ▶ **Serverconfig. exporteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **LDAP-configuratiebestand exporteren**.
- ▶ In het veld Naam de naam van het serverconfiguratiebestand invoeren
- ▶ Bestand in de gewenste map opslaan
- > De besturing exporteert het serverconfiguratiebestand.

LDAP op een andere computer instellen

U kunt een **LDAP op een andere computer** als volgt instellen:

- ▶ Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **LDAP-gebruikersdatabase** selecteren
- > De besturing geeft het grijze gebied vrij voor bewerking in de LDAP-gebruikersdatabase.
- ▶ **LDAP op een andere computer** selecteren
- ▶ **Serverconfig. importeren** selecteren
- > De besturing opent het venster **LDAP-configuratiebestand importeren**.
- ▶ Bestaand configuratiebestand selecteren
- ▶ **OPENEN** selecteren
- ▶ **OVERNEMEN** selecteren
- > De besturing importeert het configuratiebestand.

47.4.4 Aanmelding bij Windows-domein

Toepassing

Met de functie **Aanmelding bij Windows-domein** kunt u de gegevens van een Domain Controller koppelen aan het gebruikersbeheer van de besturing.

Laat de koppeling met het Windows-domein configureren door uw IT-beheerder.

Verwante onderwerpen

- LDAP-database op een besturing configureren
Verdere informatie: "Lokale LDAP-database", Pagina 2369
- LDAP-database op meerdere besturingen gebruiken
Verdere informatie: "LDAP-database op een andere computer", Pagina 2370

Voorwaarden

- Gebruikersbeheer actief
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer activeren", Pagina 2363
- Gebruiker **useradmin** aangemeld
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2359
- Windows Domain Controller aanwezig in het netwerk
- Domain Controller in het netwerk bereikbaar
- Organisatorische eenheid voor HEROS-rollen bekend
- Bij aanmelding met computeraccount:
 - Toegang tot het wachtwoord van de domeincontroller mogelijk
 - Toegang tot de gebruikersinterface van de domeincontroller mogelijk, eventueel met een IT-beheerder
- Bij aanmelding met functiegebruiker:
 - Gebruikersnaam van de functiegebruiker
 - Wachtwoord van de functiegebruiker

Functiebeschrijving

De besturing biedt de volgende mogelijkheden om te koppelen met het Windows-domein:

- Eigen account voor de besturing maken
- Met behulp van een functiegebruiker

Uw IT-beheerder kan een functionele gebruiker instellen om verbinding met het Windows-domein te vergemakkelijken.

Met de knop **Configureren** opent u het venster **Windows-domein configureren**.

Verdere informatie: "Venster Windows-domein configureren", Pagina 2373

Venster Windows-domein configureren

In het venster **Windows-domein configureren** kunt u na het zoeken van een domein de gevonden informatie over het Windows-domein aanpassen of opnieuw invoeren.

De benodigde gegevens ontvangt u van uw IT-beheerder.

Het venster **Windows-domein configureren** bevat de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Domeinnaam:	Servernaam van het Windows-domein Wordt ingevuld door de domeinzoekopdracht
Key Distribution Center (KDC):	Adres van de KDC Wordt ingevuld door de domeinzoekopdracht
Afwijkende admin-server:	Afwijkende servernaam waarop wachtwoorden worden beheerd
SID's naar Unix UID's mappen	Windows-gebruikers-SIDS (Security-ID's) in Active Directory op de juiste Unix-UID's van de besturing afbeelden
LDAPS gebruiken	Gegevens met de veilige LDAPS verzenden. LDAPS codeert gebruikersgegevens en wachtwoorden. U kunt een certificaat selecteren of de controle van het certificaat uitschakelen.
Groep voor aanmeldautorisatie:	Een speciale groep Windows-gebruikers definiëren die als enige toegang heeft tot deze besturing
Organisatorische eenheid HEROS-rollen:	Organisatorische eenheid aanpassen waaronder de rolnamen van HEROS zijn opgeslagen Voer de configuratie van uw domein in.
Prefix voor namen van HEROS-rollen:	Prefix wijzigen, bijvoorbeeld om gebruikers voor verschillende werkplaatsen te beheren. Elk voorvoegsel dat voorafgaat aan een HEROS-rolnaam kan worden gewijzigd, bijvoorbeeld HEROS-Hal1 en HEROS-Hal2. Wordt ingevuld door de domeinzoekopdracht
Scheidingsteken in namen HEROS-rollen:	Scheidingsteken binnen de HEROS-rolnamen aanpassen
Uitgebreide configuratie van de domeinsectie	Alleen voor IT-beheerders

Wanneer u het selectievakje **Active Directory met functiegebruikers** inschakelt, bevat het venster bovendien de volgende instellingen:

Instelling	Betekenis
Functiegebruiker:	Gebruikersnaam en wachtwoord van de Active Directory-functiegebruiker invoeren
Organisatie-eenheid voor functiegebruiker:	Organisatie-eenheid van de functiegebruiker invoeren

De gebruikersnaam van de functiegebruiker mag geen spaties bevatten. De naam en de organisatie-eenheid vormen het volledige pad (Distinguished name DN) in de Active Directory.

Groepen van domeinen

Als nog niet alle vereiste rollen zijn aangemaakt als groepen in het domein, toont de besturing een waarschuwing.

Als de besturing een waarschuwing toont, voer dan een van volgende opties uit:

- Met de functie **Roldef. toevoegen** een rol direct in het domein invoegen
- Met de functie **Roldef. exporteren** worden de rollen naar een bestand ***.ldif** uitgevoerd

Voor groepen die geschikt zijn voor de verschillende rollen, hebt u de volgende mogelijkheden:

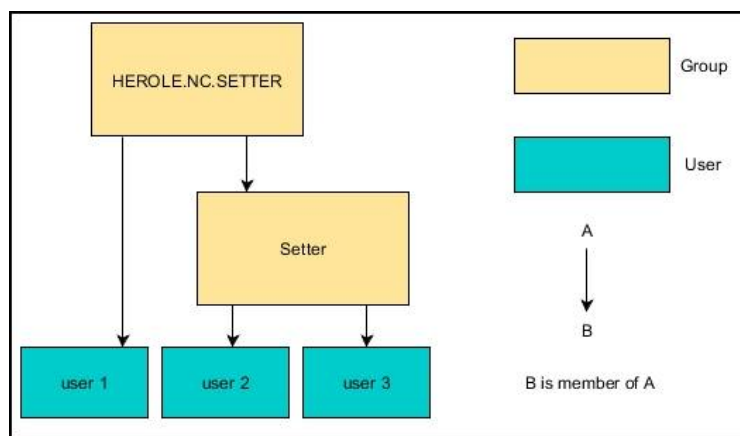
- Automatisch bij toetreding tot het Windows-domein, onder vermelding van een gebruiker met beheerdersrechten
- Importbestand in Ldif-formaat op de Windows-server inlezen

De Windows-beheerder moet handmatig gebruikers op de domeincontroller aan de rollen (Security Groups) toevoegen.

In de volgende sectie vindt u twee suggesties voor hoe de Windows-beheerder de groepen kan structureren:

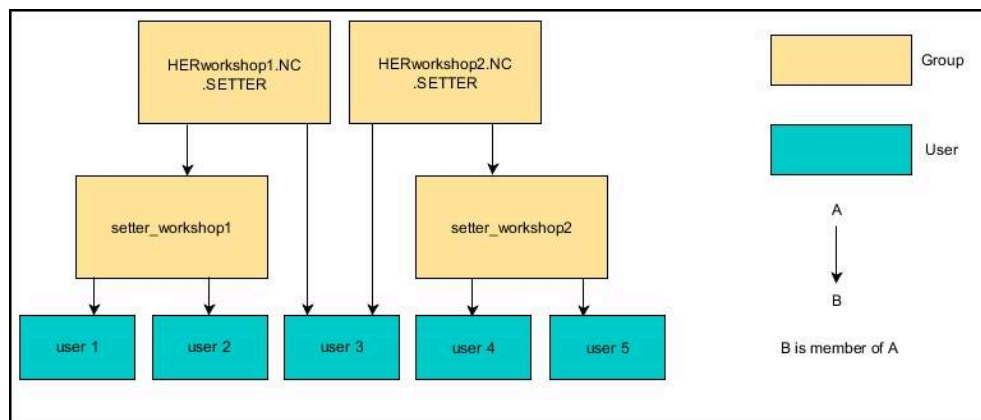
Voorbeeld 1

De gebruiker is direct of indirect lid van de desbetreffende groep:



Voorbeeld 2

Gebruikers uit verschillende zones (werkplaatsen) zijn leden van groepen met verschillende prefixen:



Word lid van Windows-domein met computeraccount

Met een computeraccount wordt u als volgt lid van een Windows-domein:

- ▶ Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **Aanmelding bij Windows-domein** selecteren
- ▶ Selectievakje **Lid worden van Active Directory-domein (met computeraccount)** activeren
- ▶ **Domein zoeken** selecteren
- > De besturing selecteert een domein.
- ▶ **Configureren** selecteren
- ▶ Gegevens voor **Domeinnaam:** en **Key Distribution Center (KDC):** controleren
- ▶ **Organisatorische eenheid HEROS-rollen:** invoeren
- ▶ **OK** selecteren
- ▶ **OVERNEMEN** selecteren
- > De besturing opent het venster **Verbinding met het domein opnemen.**



Met de functie **Organisatorische eenheid computeraccount:** kunt u invoeren in welke reeds bestaande organisatie-eenheid de toegang wordt aangemaakt, bijv.

- ou=controls
- cn=computers

Uw gegevens moeten overeenkomen met de omstandigheden van het domein. De termen zijn niet uitwisselbaar.

- ▶ Gebruikersnaam van de Domain Controller invoeren
- ▶ Wachtwoord van de Domain Controller invoeren
- ▶ Invoer bevestigen
- > De besturing koppelt het gevonden Windows-domein.
- > De besturing controleert of in het domein alle noodzakelijke rollen als groepen zijn aangemaakt.
- ▶ Evt. groepen aanvullen

Verdere informatie: "Groepen van domeinen", Pagina 2374

Lid worden van Windows-domein met functiegebruiker

U kunt als volgt een Windows-domein gebruiken voor een functiegebruiker:

- ▶ Het venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **Aanmelding bij Windows-domein** selecteren
- ▶ Selectievakje **Active Directory met functiegebruikers** activeren
- ▶ **Domein zoeken** selecteren
- > De besturing selecteert een domein.
- ▶ **Configureren** selecteren
- ▶ Gegevens voor **Domeinnaam:** en **Key Distribution Center (KDC):** controleren
- ▶ **Organisatorische eenheid HEROS-rollen:** invoeren
- ▶ Gebruikersnaam en wachtwoord van de functiegebruiker invoeren
- ▶ **OK** selecteren
- ▶ **OVERNEMEN** selecteren
- > De besturing koppelt het gevonden Windows-domein.
- > De besturing controleert of in het domein alle noodzakelijke rollen als groepen zijn aangemaakt.

Windows-configuratiebestand exporteren en importeren

Wanneer u de besturing met het Windows-domein hebt verbonden, kunt u de benodigde configuraties voor andere besturingen exporteren.

U kunt het Windows-configuratiebestand als volgt exporteren:

- ▶ Venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **Aanmelding Windows- domein** selecteren
- ▶ **Windows-config. exporteren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Configuratie van het Windows-domein exporteren**.
- ▶ Directory voor het bestand selecteren
- ▶ Naam voor het bestand invoeren
- ▶ Evt. selectievakje **Wachtwoord van de functiegebruiker exporteren?** activeren
- ▶ **Exporteren** selecteren
- > De besturing slaat de Windows-configuratie als BIN-bestand op.

U importeert het Windows-configuratiebestand van een andere besturing als volgt:

- ▶ Venster **Gebruikersbeheer** openen
- ▶ **Aanmelding Windows- domein** selecteren
- ▶ **Windows-config. importeren** selecteren
- > De besturing opent het venster **Configuratie van het Windows-domein importeren**.
- ▶ Bestaand configuratiebestand selecteren
- ▶ Evt. selectievakje **Wachtwoord van de functiegebruiker importeren?** activeren
- ▶ **Importeren** selecteren
- > De besturing neemt de configuraties voor het Windows-domein over.

47.5 Autologin in Gebruikersbeheer

Toepassing

Met de functie **Autologin** meldt de besturing bij het starten een geselecteerde gebruiker automatisch en zonder een wachtwoord aan.

Hiermee kunt u, in tegenstelling tot de **Legacy-Mode**, de machtiging van een gebruiker beperken zonder dat u een wachtwoord hoeft in te voeren.

Verwante onderwerpen

- Gebruiker aanmelden
Verdere informatie: "Aanmelden bij gebruikersbeheer", Pagina 2377
- Gebruikersbeheer configureren
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer configureren", Pagina 2363

Voorwaarden

- Gebruikersbeheer is geconfigureerd
- Gebruiker voor **Autologin** is aangemaakt

Functiebeschrijving

Met het selectievakje **Autologin activeren** in het venster **Gebruikersbeheer** kunt u een gebruiker voor automatisch aanmelden definiëren.

Verdere informatie: "Venster Gebruikersbeheer", Pagina 2367

De besturing meldt dan bij het starten automatisch deze gebruiker aan en toont de besturingsinterface overeenkomstig de gedefinieerde rechten.

Voor verdere machtigingen blijft de besturing de invoer van een authenticatie vereisen.

Verdere informatie: "Venster voor het aanvragen van aanvullende rechten", Pagina 2379

47.6 Aanmelden bij gebruikersbeheer

Toepassing

De besturing toont een aanmeldingsdialoog voor het aanmelden van een gebruiker. Binnen de dialoog kunnen gebruikers zich met behulp van het wachtwoord of een smartcard aanmelden.

Verwante onderwerpen

- Gebruiker automatisch aanmelden
Verdere informatie: "Autologin in Gebruikersbeheer", Pagina 2377

Voorwaarden

- Gebruikersbeheer is geconfigureerd
- Voor aanmelden met smartcard:
 - Euchner EKS-kaartlezer
 - Smartcard toegewezen aan een gebruiker**Verdere informatie:** "Smartcard toewijzen aan een gebruiker", Pagina 2379

Functiebeschrijving

De besturing toont de aanmelddialog in de volgende gevallen:

- **Gebruiker afmelden** na uitvoeren van de functie
- **Gebruiker wisselen** na uitvoeren van de functie
- Na blokkering van het beeldscherm via de **Screensaver**
- Direct na het starten van de besturing bij geactiveerd gebruikersbeheer, wanneer geen **Autologin** geactiveerd is

Verdere informatie: "HEROS-menu", Pagina 2386

De aanmeldingsdialog biedt de volgende keuzemogelijkheden:

- Gebruikers die ten minste eenmaal waren aangemeld
- **Overige** gebruikers

Aanmelden met smartcards

U kunt de aanmeldingsgegevens van een gebruiker opslaan op een smartcard en de gebruiker aanmelden met een kaartlezer zonder een wachtwoord in te voeren. U kunt opgeven dat voor het aanmelden een extra PIN-nummer nodig is.

U verbindt de kaartlezer met behulp van de USB-interface. U wijst de smartcard toe aan een gebruiker als token.

Verdere informatie: "Smartcard toewijzen aan een gebruiker", Pagina 2379

De smartcard biedt extra geheugenruimte waarop de machinefabrikant eigen gebruikersspecifieke gegevens kan opslaan.

47.6.1 Gebruikers aanmelden met wachtwoord

U meldt een gebruiker als volgt voor het eerst aan:

- ▶ **Overige** in het aanmeldvenster selecteren
- > De besturing toont u meerdere opties.
- ▶ Gebruikersnaam invoeren
- ▶ Wachtwoord van de gebruiker invoeren

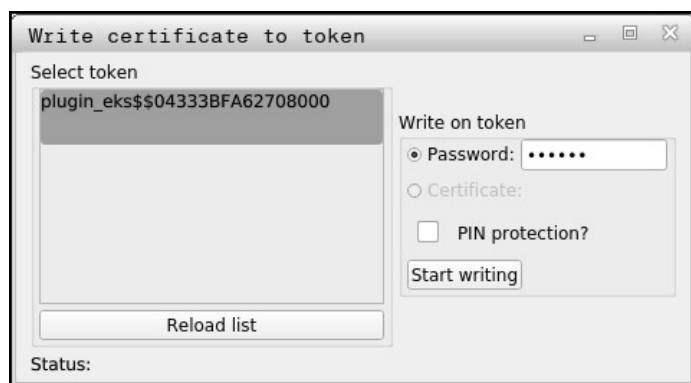
 De besturing toont in het aanmeldvenster of de Caps Lock actief is.

- > De besturing toont de melding **Wachtwoord is verlopen. Wijzig nu uw wachtwoord.**
- ▶ Huidige wachtwoord invoeren
- ▶ Nieuw wachtwoord invoeren
- ▶ Nieuw wachtwoord opnieuw invoeren
- > De besturing meldt de geselecteerde gebruiker aan.
- > De besturing toont de gebruiker bij de volgende aanmelding in de aanmelddialog.

47.6.2 Smartcard toewijzen aan een gebruiker

U kunt als volgt een smartcard toewijzen aan een gebruiker:

- ▶ Lege smartcard in de kaartlezer plaatsen
- ▶ Gewenste gebruiker aanmelden voor smartcard in Gebruikersbeheer
- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Besturingssysteem** selecteren
- ▶ Dubbeltikken of -klikken op **Current User**
- > De besturing opent het venster **Actuele gebruiker**.
- ▶ **Token maken** selecteren
- > De besturing opent het venster **Schrijf certificaat op token**.
- > De besturing toont de smartcard in het gedeelte **Token selecteren**.
- ▶ Smartcard als te beschrijven token selecteren
- ▶ Evt. selectievakje **PIN-beveiliging?** activeren
- ▶ Gebruikerswachtwoord en eventueel PIN invoeren
- ▶ **Beschrijven starten** selecteren
- > De besturing slaat de aanmeldingsgegevens van de gebruiker op de smartcard op.



Instructies

- Als u wilt dat de besturing de kaartlezer detecteert, dient u de besturing opnieuw te starten.
- U kunt reeds beschreven smartcards overschrijven.
- Als u het wachtwoord van een gebruiker wijzigt, moet u de smartcard opnieuw toewijzen.

47.7 Venster voor het aanvragen van aanvullende rechten

Toepassing

Als u niet over de nodige rechten voor een bepaalde menuoptie in het **HEROS-menu** beschikt, opent de besturing een venster voor het aanvragen van aanvullende rechten:

In dit venster biedt de besturing u de mogelijkheid om uw rechten tijdelijk uit te breiden met de rechten van een andere gebruiker.

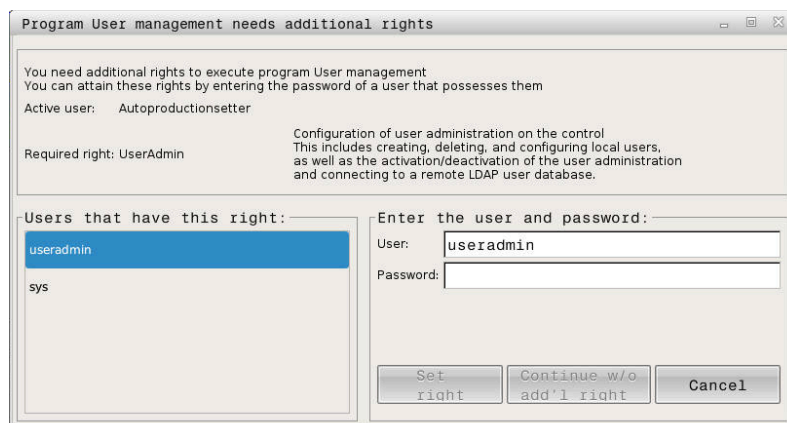
Verwante onderwerpen

- Rechts in het venster **Actuele gebruiker** tijdelijk uitbreiden
Verdere informatie: "Venster Actuele gebruiker", Pagina 2367

Funcatiebeschrijving

De besturing stelt in het veld **Gebruiker met deze autorisatie:** alle bestaande gebruikers voor die het vereiste recht voor de functie hebben.

Om de rechten van de gebruikers vrij te schakelen, moet u het wachtwoord invoeren.



Venster voor het aanvragen van aanvullende rechten

Om de rechten te verkrijgen van gebruikers die niet worden weergegeven, kunt u hun gebruikersgegevens invoeren. De besturing herkent vervolgens bestaande gebruikers in de gebruikersdatabse.

Instructies

- Bij **Aanmelding bij Windows-domein** toont de besturing in het keuzemenu alleen gebruikers die onlangs waren aangemeld.
- U kunt het venster niet gebruiken om de instellingen voor het gebruikersbeheer te wijzigen. Daarvoor moet een gebruiker met de rol HEROS.Admin zijn aangemeld.

47.8 SSH-beveiligde DNC-verbinding

Toepassing

In het actieve gebruikersbeheer moeten ook externe toepassingen een gebruiker verifiëren, zodat de correcte rechten kunnen worden toegewezen.

Bij DNC-verbindingen via het RPC- of LSV2-protocol wordt de verbinding door een SSH-tunnel geleid. Dit mechanisme wijst de externe gebruiker toe aan een gebruiker die op de besturing is ingesteld en geeft hem of haar rechten.

Verwante onderwerpen

- Onveilige verbindingen verbieden
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341
- Rollen voor aanmelding op afstand
Verdere informatie: "Rollen", Pagina 2360

Voorwaarden

- TCP/IP-netwerk
- Externe computer als SSH-client
- Besturing als SSH-server
- Sleutelbaar bestaande uit:
 - private sleutel
 - openbare sleutel

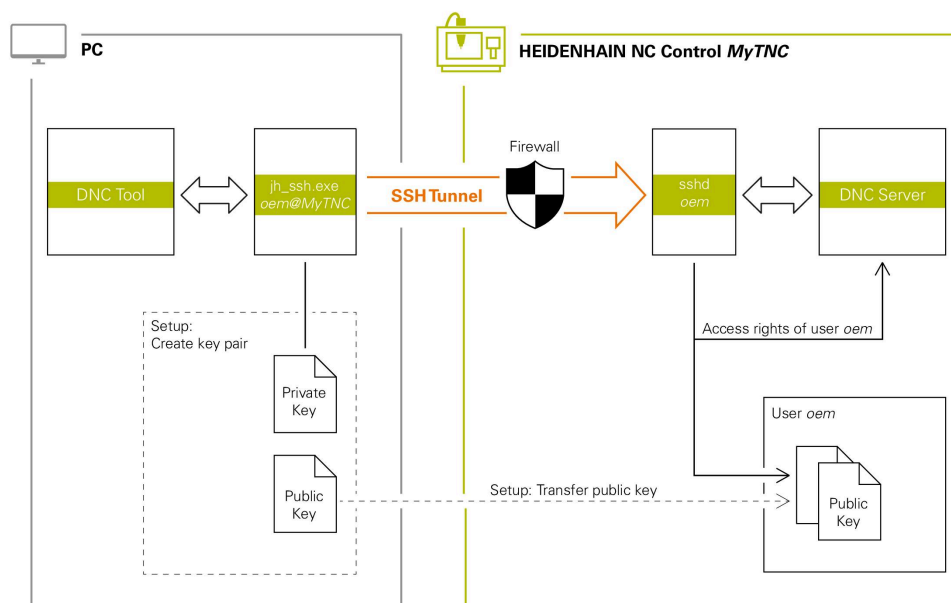
Funcatiebeschrijving

Principe van overdracht via een SSH-tunnel

Een SSH-verbinding wordt altijd tot stand gebracht tussen een SSH-client en een SSH-server.

Een sleutelpaar wordt gebruikt om de verbinding te beveiligen. Dit sleutelpaar wordt op basis van de klant gegenereerd. Het sleutelpaar bestaat uit een private sleutel en een publieke sleutel. De private sleutel blijft bij de klant. Tijdens de installatie wordt de openbare sleutel naar de server getransporteerd en daar aan een specifieke gebruiker toegewezen.

De client probeert verbinding te maken met de server onder de standaard gebruikersnaam. De server kan de openbare sleutel gebruiken om te testen of de aanvrager van de verbinding de corresponderende private sleutel heeft. Als dat het geval is, wordt de SSH-verbinding geaccepteerd en wordt deze toegewezen aan de gebruiker voor wie de aanmelding is gemaakt. De communicatie kan dan via deze SSH-verbinding "getunnelnd" worden.



Gebruik in externe toepassingen

De door HEIDENHAIN aangeboden PC-tools, zoals TNCremo vanaf versie **v3.3** bieden alle functies om veilige verbindingen via een SSH-tunnel in te stellen, op te bouwen en te beheren.

Bij het instellen van de verbinding wordt het benodigde sleutelpaar gegenereerd en wordt de openbare sleutel naar de besturing overgedragen.

Hetzelfde geldt voor toepassingen die voor de communicatie de HEIDENHAIN DNC-component uit de RemoTools SDK gebruiken. Aanpassing van bestaande klanttoepassingen is niet nodig.



Om de verbidingsconfiguratie met de bijbehorende tool **CreateConnections** uit te breiden, is een update naar **HEIDENHAIN DNC v1.7.1** vereist. Het is niet nodig om de broncode van de toepassing aan te passen.

47.8.1 SSH-beveiligde DNC-verbindingen instellen

U kunt een SSH-beveiligde DNC-verbinding voor de aangemelde gebruiker als volgt instellen:

- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Netwerk/toeg. op afstand** selecteren
- ▶ **DNC** selecteren
- ▶ Schakelaar **Instellen toegestaan** activeren
- ▶ **TNCremo** gebruiken om de beveiligde verbinding (TCP secure) in te stellen.



Zie het geïntegreerde Help-systeem van TNCremo voor gedetailleerde informatie.

- > TNCremo verzendt de openbare sleutel naar de besturing.



Om de optimale veiligheid te garanderen, schakelt u de functie **Authenticatie met wachtwoord wordt toegestaan** uit na beëindiging van het vastleggen van gegevens.

- ▶ Schakelaar **Instellen toegestaan** deactiveren

47.8.2 Veilige verbinding verwijderen

Wanneer u een persoonlijke sleutel op de besturing wist, moet u daarmee de mogelijkheid van een veilige verbinding voor de gebruiker verwijderen.

U verwijdert een sleutel als volgt:

- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Besturingssysteem** selecteren
- ▶ Dubbel klikken of tikken op **Current User**
- > De besturing opent het venster **Actuele gebruiker**.
- ▶ **Certific. en sleutels** selecteren
- ▶ Te verwijderen sleutel selecteren
- ▶ **SSH-sleutels wissen** selecteren
- > De besturing verwijdert de geselecteerde sleutel.

Instructies

- Door de bij de SSH-tunnel aangebrachte encryptie wordt de communicatie bovendien tegen een aanval beveiligd.
- Bij OPC UA-verbindingen vindt de authenticatie plaats via een gewijzigd User-certificaat.
Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318
- 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.
Bij niet-actief gebruikersbeheer blokkeert de besturing ook automatisch onveilige LSV2- of RPC-verbindingen. Met de optionele machineparameters **allowUnsecureLsv2** (nr. 135401) en **allowUnsecureRpc** (nr. 135402) kan de machinefabrikant bepalen of de besturing onveilige verbindingen toestaat. Deze machineparameters zijn in het gegevensobject **CfgDncAllowUnsecur** (135400) opgenomen.
- Eenmaal ingesteld, kunnen de verbindingsconfiguraties door alle HEIDENHAIN PC Tools gezamenlijk worden gebruikt om een verbinding tot stand te brengen.
- U kunt een openbare sleutel ook met behulp van een USB-apparaat of een netwerkstation naar de besturing sturen.
- In het venster **Certific. en sleutels** kunt u in het gedeelte **Extern beheerd SSH-sleutelbestand** een bestand met extra openbare SSH-sleutels kiezen. Hierdoor kunt u SSH-sleutels gebruiken zonder deze naar de besturing te moeten sturen.

48

**Besturingssysteem
HEROS**

48.1 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.

48.2 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

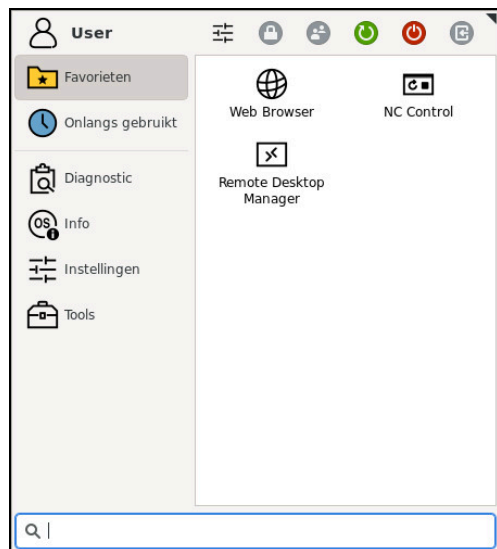
- HEROS-functies vanuit de toepassing **Instellingen** openen

Verdere informatie: "Toepassing Instellingen", Pagina 2291

Functiebeschrijving

U opent het HEROS-menu met het groene DIADUR-teken op de taakbalk of met de **DIADUR**-toets.

Verdere informatie: "Taakbalk", Pagina 2390




Standaardweergave van het HEROS-menu

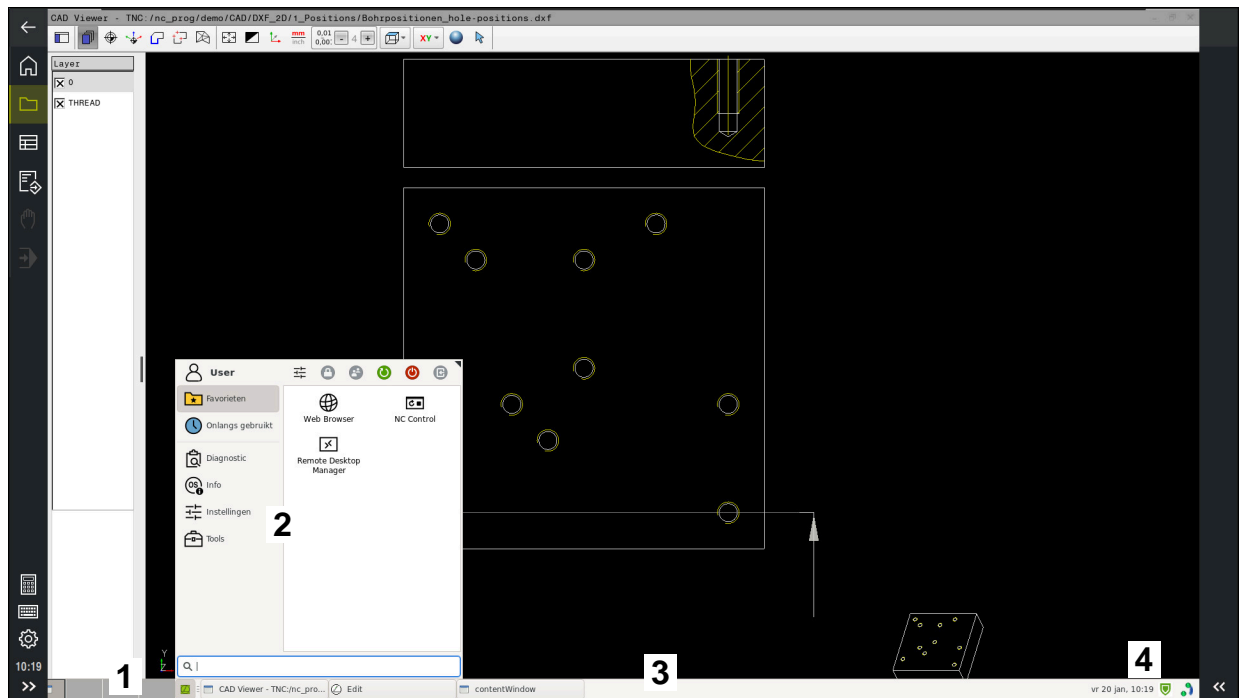
Het HEROS-menu bevat de volgende functies:

Bereik	Functie
Kopregel	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gebruikersnaam Verdere informatie: "Venster Actuele gebruiker", Pagina 2367 ■ Gebruikersinstellingen ■ Scherm vergrendelen Alleen bij actief gebruikersbeheer ■ Andere gebruiker Alleen bij actief gebruikersbeheer ■ Opn. starten ■ Afsluiten ■ Afmelden Alleen bij actief gebruikersbeheer Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2357
Navigatie	<ul style="list-style-type: none"> ■ Favorieten ■ Laatste gebruikt
Diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 2345 ■ Portscan OEM: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ RemoteService: tele-onderhoud starten en beëindigen Verdere informatie: "Secure Remote Access", Pagina 2397 ■ 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 2348 ■ TNCscope Software voor gegevensregistratie

Bereik	Functie
Instellingen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Helderheid van het scherm instellen: Helderheid van het scherm instellen ■ Screensaver: screensaver ■ Current User Verdere informatie: "Venster Actuele gebruiker", Pagina 2367 ■ Date/Time Verdere informatie: "Venster Systeemtijd instellen", Pagina 2303 ■ Firewall Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341 ■ 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 2304 ■ Network Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 2309 ■ OEM Function Users Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2357 ■ OPC UA NC Server Connection Assistant Verdere informatie: "Functie OPC UA verbindingssistent (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2322 ■ OPC UA NC Server License Verdere informatie: "Functie OPC UA licentie-instellingen (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2323 ■ PKI Admin: Beheer van certificaten van de besturing, bijvoorbeeld voor de OPC UA NC Server Verdere informatie: "OPC UA NC-server (#56-61 / #3-02-1*)", Pagina 2318 ■ Printer Verdere informatie: "Printer", Pagina 2327 ■ Screenshot Config U kunt in het venster Screenshot-instellingen definiëren onder welk pad en bestandsnaam de besturing screenshots opslaat. De bestandsnaam kan een jokerteken bevatten, bijv. %N voor een doorlopende nummering. ■ SELinux Verdere informatie: "Beveiligingssoftware SELinux", Pagina 2305 ■ Shares Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306 ■ UserAdmin Verdere informatie: "Venster Gebruikersbeheer", Pagina 2367 ■ VNC Verdere informatie: "Menuoptie VNC", Pagina 2330 ■ WindowManagerConfig: instellingen voor de Window Manager Verdere informatie: "Window-Manager", Pagina 2391
Info	<ul style="list-style-type: none"> ■ About HEROS: informatie over het besturingssysteem van de besturing openen ■ Over Xfce: informatie over de Window Manager openen

Bereik	Functie
Tools	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uitschakelen: afsluiten of opnieuw starten ■ Screenshot: screenshot maken ■ Bestandsbeheer: uitsluitend te gebruiken door hiertoe bevoegd deskundig personeel ■ Diffuse Merge Tool: vergelijken en samenvoegen van tekstbestanden <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p> Voor het vergelijken van NC-programma's biedt de besturing de functie Programmavergelijking. Verdere informatie: "Programmavergelijking", Pagina 1648</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ■ Document Viewer: bestanden weergeven en afdrukken, bijv. 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 2345 ■ NC/PLC Restore Verdere informatie: "Back-up en restore", Pagina 2345 ■ 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 (#133 / #3-01-1)", Pagina 2334 ■ Ristretto: grafische weergaven openen ■ Secure Remote Access Verdere informatie: "Secure Remote Access", Pagina 2397 ■ Spanmiddelen combineren Verdere informatie: "Spanmiddelen combineren in het venster Nieuw spanmiddel", Pagina 1295 ■ TNCguide: helpbestanden in CHM-indeling openen ■ TouchKeyboard: toetsenbord voor touch-bediening openen ■ Web Browser: 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 2386

- 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 2341

- Netwerkstatus

Verdere informatie: "Ethernet-interface", Pagina 2309

- 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 124

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 124

- 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.

48.3 Serielle 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: "Machineparameter", Pagina 2350

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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ EXT: minimaal bestandssysteem voor printer of overdrachtsoftware 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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. <ul style="list-style-type: none"> ■ 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.

Verdere informatie: "PC-software voor gegevensoverdracht", Pagina 2393

48.4 PC-software voor gegevensoverdracht

Toepassing

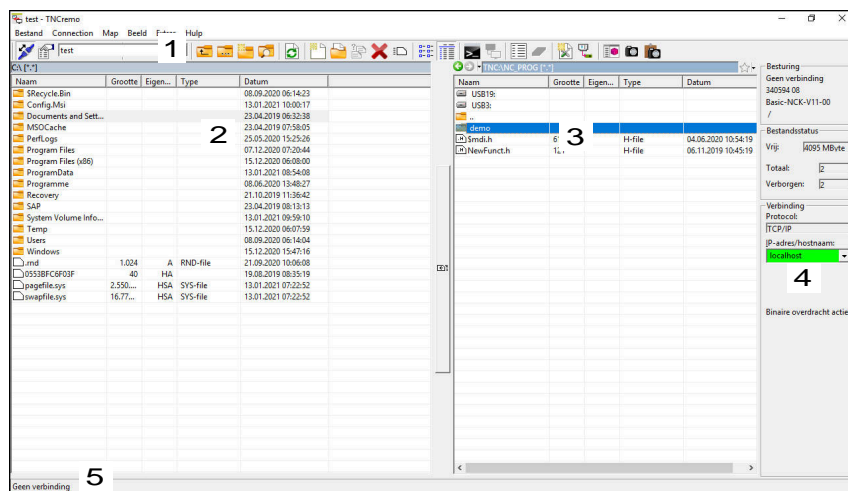
HEIDENHAIN biedt met de software TNCremo een mogelijkheid om een Windows-pc met een HEIDENHAIN-besturing te verbinden en gegevens te verzenden.

Voorwaarden

- Besturingssysteem van de pc:
 - Windows 8
 - Windows 10
- 2 GB interne geheugenruimte op de pc
- 15 MB vrij geheugen op de pc
- Een netwerkverbinding met 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 helpstelsysteem 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.
Bij niet-actief gebruikersbeheer blokkeert de besturing ook automatisch onveilige LSV2- of RPC-verbindingen. Met de optionele machineparameters **allowUnsecureLsv2** (nr. 135401) en **allowUnsecureRpc** (nr. 135402) kan de machinefabrikant bepalen of de besturing onveilige verbindingen toestaat. Deze machineparameters zijn in het gegevensobject **CfgDncAllowUnsecur** (135400) opgenomen.
- U kunt de nieuwste versie van de software TNCremo gratis downloaden van **HEIDENHAIN-Homepage**.

48.5 Bestandsoverdracht met SFTP (SSH File Transfer Protocol)

Toepassing

SFTP (SSH File Transfer Protocol) biedt een veilige manier om clienttoepassingen met de besturing te verbinden en bestanden met hoge snelheid van een pc naar de besturing over te brengen. De verbinding wordt via een SSH-tunnel geleid.

Verwante onderwerpen

- Gebruikersbeheer
Verdere informatie: "Gebruikersbeheer", Pagina 2357
- Principe van de SSH-verbinding
Verdere informatie: "Principe van overdracht via een SSH-tunnel", Pagina 2381
- Firewall-instellingen
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341

Voorwaarden

- Pc-software TNCremo vanaf versie 3.3 geïnstalleerd
Verdere informatie: "PC-software voor gegevensoverdracht", Pagina 2393
- Dienst **SSH** in de firewall van de besturing toegestaan
Verdere informatie: "Firewall", Pagina 2341

Funcatiebeschrijving

SFTP is een veilig overdrachtprotocol dat verschillende besturingssystemen voor clienttoepassingen ondersteunt.

Om verbinding te maken, hebt u een sleutelpaar nodig, bestaande uit een openbare en een privésleutel. U kunt de openbare sleutel naar de besturing sturen en deze met behulp van gebruikersbeheer aan een gebruiker toewijzen. De privésleutel heeft de clienttoepassing nodig om een verbinding met de besturing tot stand te brengen.

HEIDENHAIN adviseert het sleutelpaar met de toepassing CreateConnections te genereren. CreateConnections wordt samen met de pc-software TNCremo vanaf versie 3.3 geïnstalleerd. Met CreateConnections kunt u de openbare sleutel direct naar de besturing overdragen en aan een gebruiker toewijzen.

U kunt het sleutelpaar ook met andere software maken.

48.5.1 SFTP-Maak verbinding met CreateConnections

Voor een SFTP-verbinding met behulp van CreateConnections moet worden voldaan aan de volgende voorwaarden:

- Verbinding met veilig protocol, bijv. **TCP/IP Secure**
- Gebruikersnaam en wachtwoord van de gewenste gebruiker bekend



Als u de openbare sleutel naar de besturing verzendt, moet u het wachtwoord van de gebruiker twee keer invoeren.

Als gebruikersbeheer niet actief is, is de gebruiker **user** aangemeld. Het wachtwoord voor de gebruiker **user** is **user**.

U kunt een SFTP-verbinding als volgt instellen:

- ▶ Toepassing **Instellingen** selecteren
- ▶ **Netwerk/toeg. op afstand** selecteren
- ▶ **DNC** selecteren
- ▶ Schakelaar **Instellen toegestaan** activeren
- ▶ Met CreateConnections sleutelbaar maken en aan de besturing overdragen



Zie het geïntegreerde helpsysteem van TNCremo voor gedetailleerde informatie.

U opent de contextgevoelige helpfunctie van de software TNCremo met de toets **F1**.

- ▶ Schakelaar **Instellen toegestaan** deactiveren
- ▶ Privésleutel naar de client-toepassing verzenden
- ▶ Client-toepassing met de besturing verbinden



Raadpleeg de handleiding van de client-toepassing!

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. Bij niet-actief gebruikersbeheer blokkeert de besturing ook automatisch onveilige LSV2- of RPC-verbindingen. Met de optionele machineparameters **allowUnsecureLsv2** (nr. 135401) en **allowUnsecureRpc** (nr. 135402) kan de machinefabrikant bepalen of de besturing onveilige verbindingen toestaat. Deze machineparameters zijn in het gegevensobject **CfgDncAllowUnsecur** (135400) opgenomen.
- Tijdens de verbinding zijn de rechten van de gebruiker waaraan de gebruikte sleutel is gekoppeld, actief. Afhankelijk van deze rechten variëren de getoonde directory's en bestanden en de toegangsmogelijkheden.
- U kunt een openbare sleutel ook met behulp van een USB-apparaat of een netwerkstation naar de besturing sturen. In dat geval hoeft u het selectievakje **Authenticatie met wachtwoord wordt toegestaan** niet te activeren.
- In het venster **Certific. en sleutels** kunt u in het gedeelte **Extern beheerd SSH-sleutelbestand** een bestand met extra openbare SSH-sleutels kiezen. Hierdoor kunt u SSH-sleutels gebruiken zonder deze naar de besturing te moeten sturen.

48.6 Secure Remote Access

Toepassing

Secure Remote Access SRA biedt de mogelijkheid om een gecodeerde verbinding tussen een pc en de besturing via internet op te bouwen. Met behulp van SRA kan de besturing op een pc getoond en bediend worden, bijv. voor servicetrainingen of voor onderhoud op afstand.

Verwante onderwerpen

- VNC-instellingen
Verdere informatie: "Menuoptie VNC", Pagina 2330

Voorwaarden

- Bestaande internetverbinding
Verdere informatie: "Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration", Pagina 2401
- De volgende instellingen in het venster **VNC-instellingen**:
 - Selectievakje **Maak RemoteAccess/IPC 61xx mogelijk** actief
 - Binnen het bereik **Andere VNC activeren** Selectievakje **Vragen** of **Toestaan** actief**Verdere informatie:** "Menuoptie VNC", Pagina 2330
- Pc met de betaalde software RemoteAccess incl. de uitbreiding **Secure Remote Access**

HEIDENHAIN-Homepage



Zie het geïntegreerde helpstelsysteem van RemoteAccess voor gedetailleerde informatie.

U opent de contextgevoelige helpfunctie van de software RemoteAccess met de toets **F1**.

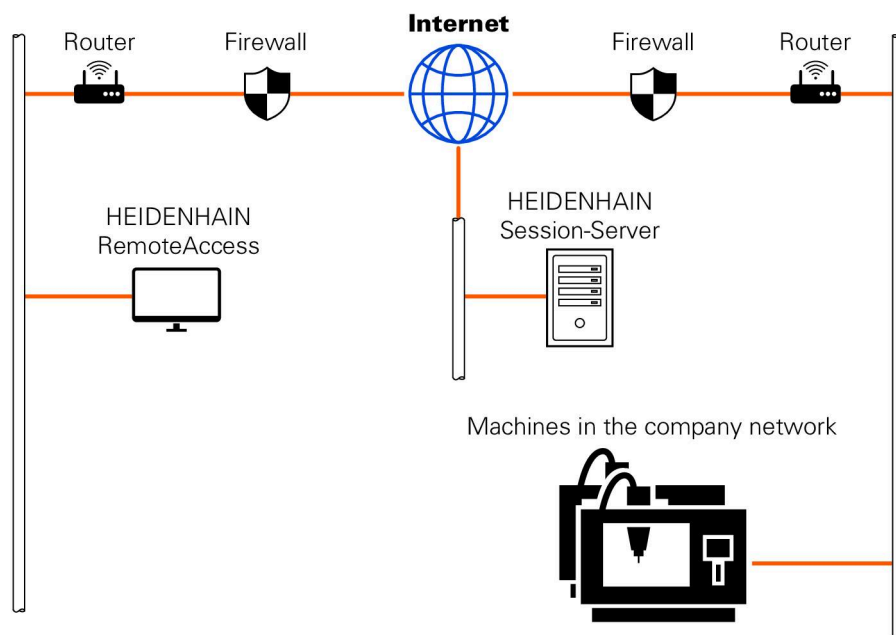
Functiebeschrijving

U navigeert als volgt naar deze functie:

Tools ► Secure Remote Access

De pc beschikt over een sessie-ID die uit tien posities bestaat en die u in het venster **HEIDENHAIN Secure Remote Access** invoert.

SRA maakt verbinding mogelijk via een VPN-server.



In het gedeelte **Uitgebreid** toont de besturing de voortgang van de verbindingsopbouw.

Het venster **HEIDENHAIN Secure Remote Access** omvat de volgende knoppen:

Knop	Functie
Verbinden	De besturing start de verbinding met de ingevoerde Sessie-ID.
Update	De besturing zoekt handmatig naar updates voor SRA. Wanneer u het venster HEIDENHAIN Secure Remote Access opent, zoekt de besturing automatisch naar beschikbare updates. Als er een update beschikbaar is, kunt u de update installeren. Tijdens de update start de besturing opnieuw.
Config.	De besturing opent het venster Network settings . Alleen voor netwerkspecialisten
Log wrg.	De besturing opent de logbestanden van de SRA.

Instructies

Wanneer u in het venster **VNC-instellingen** de instelling **Andere VNC activeren** met **Vragen** definieert, kunt u elke verbinding toestaan of weigeren.

48.7 Gegevensbeveiliging

Toepassing

Wanneer u op de besturing bestanden maakt of wijzigt, moet u deze bestanden regelmatig opslaan.

Verwante onderwerpen

- Bestandsbeheer

Verdere informatie: "Bestandsbeheer", Pagina 1244

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 2345

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 2393

- Extern station

U kunt de bestanden direct vanaf de besturing naar een extern station overdragen.

Verdere informatie: "Netwerkstations op de besturing", Pagina 2306

- Externe gegevensdragers

U kunt een back-up maken van bestanden op een externe gegevensdrager of deze met behulp van de externe gegevensdragers overdragen.

Verdere informatie: "USB-apparaten", Pagina 1260

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.

48.8 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 1249

Functiebeschrijving

De besturing bevat tools voor de volgende bestandstypen:

Bestandstype	Tool
PDF	Documentviewer
XLSX (XSL) CSV	Gnumeric
INI A TXT	Leafpad
HTM/HTML	Webbrowser
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i 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.</p> </div>	
ZIP	Xarchiver
BMP GIF JPG/JPEG PNG	Ristretto of Geeqie
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i Met Ristretto kunt u alleen afbeeldingen openen. Met Geeqie kunt u ook afbeeldingen bewerken en afdrukken.</p> </div>	
OGG	Parole
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>i 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.</p> </div>	

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.

48.8.1 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 2305

48.9 Netwerkconfiguratie met Advanced Network Configuration

Toepassing

Met **Advanced Network Configuration** kunt u profielen voor de netwerkverbinding toevoegen, bewerken of verwijderen.

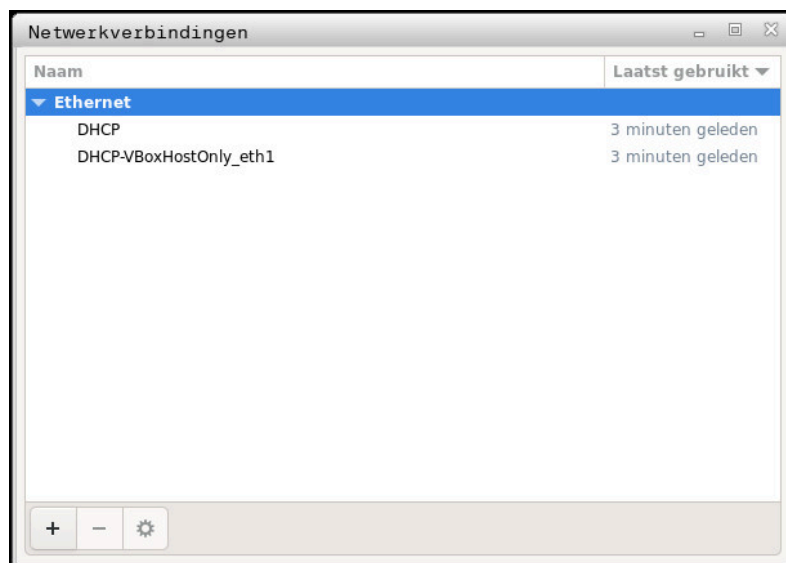
Verwante onderwerpen

- Netwerkinstellingen

Verdere informatie: "Venster Netwerkverbinding bewerken", Pagina 2402

Funcatiebeschrijving

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 2402

48.9.1 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 verbinden met prioriteit	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 kunnen verbinding maken met dit netwerk	Hier kunt u het geselecteerde netwerk voor alle gebruikers vrijschakelen.
Automatisch verbinding maken met VPN	Op dit moment geen functie
Verbinding met datalimiet	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
Gekloond 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
Wake-on-LAN-wachtwoord	Op dit moment geen functie
Link negotiation	Hier moet u de instellingen van de Ethernet-verbinding configureren: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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: <ul style="list-style-type: none"> ■ 10 Mb/s ■ 100 Mb/s ■ 1 Gb/s ■ 10 Gb/s Alleen bij selectie Link negotiation Handmatig Selectie met behulp van een keuzevenster
Duplex	Hier moet u de duplexinstelling selecteren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Half ■ Volledig Alleen bij selectie Link negotiation 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	<p>Hier moet u een methode voor de netwerkverbinding kiezen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Automatisch (DHCP) Als het netwerk een DHCP-server gebruikt voor de toewijzing van IP-adressen ■ Automatisch, alleen DHCP-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 Link-Local Op dit moment geen functie ■ Gedeeld met andere computers Op dit moment geen functie ■ Uitgeschakeld IPv4 voor deze verbinding uitschakelen
Extra statische adressen	<p>Hier kunt u statische IP-adressen toevoegen die naast de automatisch toegewezen IP-adressen worden ingesteld.</p> <p>Alleen bij Methode Handmatig</p>
Aanvullende DNS-servers	<p>Hier kunt u IP-adressen van DNS-servers toevoegen die worden gebruikt om computernamen om te zetten. Scheid meerdere IP-adressen met een komma.</p> <p>Alleen bij Methode Handmatig en Automatisch, alleen DHCP-adressen</p>
Extra doorzoekdomeinen	<p>Hier kunt u domeinen toevoegen die door computernamen worden gebruikt. Scheid meerdere domeinen met een komma.</p> <p>Alleen bij Methode Handmatig</p>
DHCP-cliënt-ID	Op dit moment geen functie
IPv4-adressering vereist voor de voltooiing van deze verbinding	Op dit moment geen functie

Tabblad IPv6-instellingen

Op dit moment geen functie

49

Overzichten

49.1 Pinbezetting en aansluitkabel voor data-interfaces

49.1.1 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

49.1.2 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

49.2 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: "Machineparameter", Pagina 2350




















49.2.1 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		-
CfgDisplayData Instellingen voor beeldschermweergaven	100800	2422
axisDisplay Weergavevolgorde en weergaveregels voor assen	100810	2422
x		-
axisKey Keynaam van de as	100810. [Index].01501	2422
name Aanduiding voor de as	100810. [Index].01502	2422
rule Weergaveregel voor de as	100810. [Index].01503	2422
axisDisplayRef Volgorde en regels voor getoonde assen vóór het passeren van de referentiemerken	100811	2423
x		-
axisKey Keynaam van de as	100811. [Index].01501	2423
name Aanduiding voor de as	100811. [Index].01502	2424
rule Weergaveregel voor de as	100811. [Index].01503	2424
positionWinDisplay Soort digitale uitlezing in het positievenster	100803	2424
statusWinDisplay Type digitale uitlezing in Workspace-status	100804	2425
axisFeedDisplay Weergave van aanzet in de toepassingen van de werkstand Handbediening	100806	2425
spindleDisplay Weergave van de spilpositie in digitale uitlezing	100807	2426
hidePresetTable Softkey REF.PT. BEHEER blokkeren	100808	2426


















weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	displayFont Lettergrootte bij de programmaweergave in de werkstanden automatische programma-afloop, programma-afloop regel voor regel en positioneren met handmatige invoer.	100812	2426
	iconPrioList Volgorde van de pictogrammen in de weergave	100813	2426
	compatibilityBits Instellingen voor het weergavegedrag	100815	2427
	axesGridDisplay Assen als lijst of groep in de digitale uitlezing	100806	2427
	dashbrdWinDisplay Soort digitale uitlezing in statusoverzicht van de TNC-balk	100817	2427
	CfgPosDisplayPace Afleesstap voor de afzonderlijke assen	101000	2428
	xx		-
	displayPace Afleesstap voor digitale uitlezing in [mm] resp. [°]	101001	2428
	displayPaceInch Afleesstap voor digitale uitlezing in [inch]	101002	2428
	CfgUnitOfMeasure Definitie van de voor de weergave geldende maateenheid	101100	2429
	unitOfMeasure Maateenheid voor weergave en operator-interface	101101	2429
	CfgProgramMode Formaat van NC-programma's en cyclusweergave	101200	2429
	programInputMode MDI: programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst of in DIN/ISO	101201	2429
	CfgDisplayLanguage Instelling van NC- en PLC-dialoogtaal	101300	2429
	ncLanguage NC-dialoogtaal	101301	2429
	applyCfgLanguage Taal van de NC overnemen	101305	2430
	plcDialogLanguage PLC-dialoogtaal	101302	2430
	plcErrorLanguage Taal van PLC-foutmeldingen	101303	2431
	helpLanguage Help-taal	101304	2432


















weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	CfgStartupData Gedrag bij opstarten van de besturing	101500	2432
	powerInterruptMsg Melding Stroomonderbreking bevestigen	101501	2433
	opMode Bedrijfsmodus waarvan wordt gewisseld, wanneer de besturing volledig is gestart	101503	2433
	subOpMode Te activeren subwerkstand voor de in 'opMode' aangegeven werkstand	101504	2433
	CfgClockView Weergavemodus voor tijdsaanduiding	120600	2433
	displayMode Weergavemodus voor weergave van de tijd op het beeldscherm	120601	2433
	timeFormat Tijdformaat van de digitale klok	120602	2434
	CfgInfoLine Linkbalk aan/uit	120700	2434
	infoLineEnabled Inforegel in-/uitschakelen	120701	2434
	CfgGraphics Instellingen voor grafische 3D-simulatieweergave	124200	2434
	modelType Modeltype van de grafische 3D-simulatieweergave	124201	2434
	modelQuality Modelkwaliteit van de grafische 3D-simulatieweergave	124202	2435
	clearPathAtBlk Gereedschapsbanen bij nieuwe BLK FORM terugzetten	124203	2435
	extendedDiagnosis Grafische journaalgegevens schrijven na opnieuw opstarten	124204	2435
	CfgPositionDisplay Instellingen voor de digitale uitlezing	124500	2436
	progToolCallDL Digitale uitlezing bij TOOL CALL DL	124501	2436
	CfgTableEditor Instellingen voor de tabeleeditor	125300	2436
	deleteLoadedTool Gedrag bij het wissen van gereedschappen uit de plaatstabel	125301	2436



weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	indexToolDelete Gedrag bij het wissen van indexgegevens van een gereedschap	125302	2437
	CfgDisplayCoordSys Instelling van de coördinatensystemen voor de weergave	127500	2437
	transDatumCoordSys Coördinatensysteem voor de nulpuntverschuiving	127501	2437
	CfgGlobalSettings GPS-weergave-instellingen	128700	2437
	enableOffset Offset in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128702	2437
	enableBasicRot Additieve basisrotatie in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128703	2438
	enableShiftWCS Verschuiving W-CS in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128704	2438
	enableMirror Spiegeling in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128712	2438
	enableShiftMWCS Verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128711	2438
	enableRotation Rotatie in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128707	2439
	enableFeed Aanzet in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128708	2439
	enableHwMCS Coördinatensysteem M-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven	128709	2439
	enableHwWCS Coördinatensysteem W-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven	128710	2439
	enableHwMWCS Coördinatensysteem mW-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven	128711	2439
	enableHwWPLCS Coördinatensysteem WPL-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven	128712	2440
	enableHwAxisU As U in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128709	2440

















weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	enableHwAxisV As V in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128709	2440
	enableHwAxisW As W in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	128709	2440
	CfgRemoteDesktop Instellingen voor remote-desktop-verbindingen	100800	2441
	connections Lijst met remote-desktop-verbindingen die moeten worden weergegeven	133501	2441
	autoConnect Verbinding automatisch starten	133505	2441
	title Naam van de OEM-werkstand	133502	2441
	dialogRes Naam van een tekst	00501	2441
	text Spraaafhankelijke tekst	00502	2442
	icon Pad/naam voor een optioneel grafisch bestand met pictogrammen	133503	2442
	locations Lijst met locaties waar deze remote-desktop-verbinding wordt weergegeven	133504	2442
	x		-
	opMode Werkstand	133504. [Index].133401	2442
	subOpMode Optionele subwerkstand voor de in 'opMode' gespecificeerde werkstand	133504. [Index].133402	2442
	PalletSettings		-
	CfgPalletBehaviour Gedrag van de palletcontrolecyclus	202100	2443
	failedCheckReact Reactie op programma- en gereedschapscontrole vastleggen	202106	2443
	failedCheckImpact Gevolgen van de programma- of gereedschapscontrole vastleggen	202107	2443
	ProbeSettings		-




















weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	CfgTT Configuratie van de gereedschapsmeting	122700	2444
	TT140_x		-
<input type="checkbox"/>	spindleOrientMode M-functie voor spilorientatie	122704	2444
<input type="checkbox"/>	probingRoutine Tastroutine	122705	2444
<input type="checkbox"/>	probingDirRadial Tastrichting voor gereedschapsradius meten	122706	2444
<input type="checkbox"/>	offsetToolAxis Afstand onderkant gereedschap tot bovenkant stift	122707	2445
<input type="checkbox"/>	rapidFeed IJlgang in tastcyclus voor gereedschaps-tastsysteem TT	122708	2445
<input type="checkbox"/>	probingFeed Tastaanzet bij gereedschapsmeting met niet-roterend gereedschap	122709	2445
<input type="checkbox"/>	probingFeedCalc Berekening van de tastaanzet	122710	2445
<input type="checkbox"/>	spindleSpeedCalc Type toerentalbepaling	122711	2445
<input type="checkbox"/>	maxPeriphSpeedMeas Maximaal toegestane omloopsnelheid aan de snijkant van het gereedschap bij de radiusmeting	122712	2446
<input type="checkbox"/>	maxSpeed Max. toegestaan toerental bij het opmeten van het gereedschap	122714	2446
<input type="checkbox"/>	measureTolerance1 Maximaal toelaatbare meetfout bij het opmeten van het gereedschap met roterend gereedschap (1e meetfout)	122715	2446
<input type="checkbox"/>	measureTolerance2 Maximaal toelaatbare meetfout bij het opmeten van het gereedschap met roterend gereedschap (2e meetfout)	122716	2446
<input type="checkbox"/>	stopOnCheck NC-stop tijdens "Gereedschap controleren"	122717	2446
<input type="checkbox"/>	stopOnMeasurement NC-stop tijdens meting van het gereedschap	122718	2447



weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	adaptToolTable Wijzigen van de gereedschapstabel bij controle van het gereedschap en meting van het gereedschap	122719	2447
	CfgTTRoundStylus Configuratie van een ronde stift	114200	2447
	TT140_x		-
	centerPos Coördinaten van het middelpunt van de tastelementen	114201	2447
	safetyDistToolAx Veiligheidsafstand boven de stift van het gereedschapstastsysteem TT voor voorpositionering in gereedschapsrichting	114203	2448
	safetyDistStylus Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering	114204	2448
	CfgTTRectStylus Configuratie van een rechthoekige stift	114300	2448
	TT140_x		-
	centerPos Coördinaten van het middelpunt van de stift	114313	2448
	safetyDistToolAx Veiligheidsafstand boven de stift voor voorpositionering	114317	2448
	safetyDistStylus Veiligheidsafstand rondom de stift voor voorpositionering	114318	2449
	ChannelSettings		-
	CH_xx		-
	CfgActivateKinem Actieve kinematica	204000	2450
	kinemToActivate Te activeren kinematica/actieve kinematica	204001	2450
	kinemAtStartup Te activeren kinematica bij het opstarten van de besturing	204002	2450
	CfgNcPgmBehaviour Gedrag van het NC-programma vastleggen	200800	2450

weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	operatingTimeReset Bewerkingstijd terugzetten bij program- mastart	200801	2450
	plcSignalCycle PLC-sigitaal voor nummer van de actuele bewerkingscyclus	200803	2451
	plcSignalCycState LC-sigitaal voor type actuele cyclusbe- werking	200805	2451
	CfgGeoTolerance Geometrietoleranties	200900	2451
	circleDeviation Toegestane afwijking van de cirkelradius	200901	2451
	threadTolerance Toegestane afwijking bij gekoppelde schroefdraad	200902	2451
	moveBack Reserve bij terugtrekbewegingen	200903	2452
	CfgGeoCycle Configuratie van de bewerkingscycli	201000	2452
	pocketOverlap Overlappingsfactor bij het kamerfrezem	201001	2452
	posAfterContPocket Verplaatsen naar bewerking van de contourkamer	201007	2452
	displaySpindleErr Foutmelding Spil draait niet weergeven wanneer M3/M4 niet actief is	201002	2452
	displayDepthErr Foutmelding Voorteken diepte controle- ren! weergeven	201003	2453
	apprDepCylWall Benaderen van de wand van een sleuf in de cilindermantel	201004	2453
	mStrobeOrient M-functie voor spioriëntatie in de bewerkingscycli	201005	2453
	suppressPlungeErr Foutmelding 'Insteekwijze niet mogelijk' niet tonen	201006	2453
	restoreCoolant Gedrag van M7 en M8 bij cycli 202 en 204	201008	2454
	facMinFeedTurnSMAx Automatische aanzetreductie na het bereiken van SMAx	201009	2454

weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
<input type="checkbox"/>	suppressResMatlWar Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig' niet weergeven	201010	2454
	CfgThreadSpindle	113600	2455
<input type="checkbox"/>	sourceOverride Effectieve override-potentiometer voor aanzet bij het draadsnijden	113603	2455
<input type="checkbox"/>	thrdWaitingTime Wachttijd aan het omkeerpunt in de draadkern	113601	2455
<input type="checkbox"/>	thrdPreSwitchTime Vooruitschakeltijd van de spil	113602	2456
<input type="checkbox"/>	limitSpindleSpeed Begrenzing van het spiltoerental bij cycli 17, 207 en 18	113604	2456
	CfgEditorSettings Instellingen voor de NC-editor	105400	2457
<input type="checkbox"/>	createBackup Backupbestand *.bak maken	105401	2457
<input type="checkbox"/>	deleteBack Gedrag van de cursor na het wissen van regels	105402	2457
<input type="checkbox"/>	lineBreak Regels afbreken bij NC-regels die uit meerdere regels bestaan	105404	2457
<input type="checkbox"/>	stdTNCHELP Hulpschermen bij cyclusinvoer activeren	105405	2457
<input type="checkbox"/>	warningAtDEL Vraag om bevestiging bij het wissen van een NC-blok	105407	2458
<input type="checkbox"/>	maxLineGeoSearch Regelnr. tot waar het NC-programma moet worden gecontroleerd	105408	2458
<input type="checkbox"/>	blockIncrement DIN/ISO-programmering: stapgrootte regelnummers	105409	2458
<input type="checkbox"/>	useProgAxes Programmeerbare assen vastleggen	105410	2458
<input type="checkbox"/>	enableStraightCut Asparallele positioneerregels toestaan of blokkeren	105411	2459
<input type="checkbox"/>	noParaxMode FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE verbergen	105413	2459
<input type="checkbox"/>	quotePaths Alle padgegevens tussen aanhalingstekens zetten	105414	2459
	CfgPgmMgt Instellingen voor bestandsbeheer	122100	2460

weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	dependentFiles Weergave van afhankelijke bestanden	122101	-
	CfgProgramCheck Instellingen voor gereedschapsgebruiksbestanden	129800	2461
	autoCheckTimeOut Time-out voor het maken van toepassingsbestanden	129803	2461
	autoCheckPrg Gebruiksbestand voor NC-programma maken	129801	2461
	autoCheckPal Pallet-gebruiksbestanden maken	129802	2461
	CfgUserPath Padgegevens voor de eindgebruiker	102200	2463
	ncDir Lijst met stations en/of directory's	102201	2463
	fn16DefaultPath Standaard-uitvoerpad voor de functie FN 16: F-PRINT in de werkstanden Programma-afloop	102202	2463
	fn16DefaultPathSim Standaard-uitvoerpad voor de functie FN 16: F-PRINT in de werkstand Programmeren en Programmatest	102203	2463
	serialInterfaceRS232		-
	CfgSerialPorts Record die bij de seriële poort	106600	2464
	activeRs232 RS-232-interface in Program Manager vrijgeven	106601	2464
	baudRateLsv2 Gegevensoverdrachtssnelheid voor LSV2-communicatie:	106606	2464
	CfgSerialInterface Definitie van records voor de seriële poorten	106700	2464
	RSxxx		-
	baudRate Gegevensoverdrachtssnelheid voor communicatie in baud:	106701	2465
	protocol Communicatieprotocol	106702	2465
	dataBits Gegevensbits in elk verzonden teken	106703	2465
	parity Type pariteitscontrole	106704	2466
	stopBits Aantal stopbits	106705	2466

weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
	flowControl Type gegevensstroomcontrole	106706	2466
	fileSystem Bestandssysteem voor bestandsbewerking via seriële interface	106707	2467
	bccAvoidCtrlChar In Block Check Character (BCC) stuurtekens vermijden	106708	2467
	rtsLow Rusttoestand van de RTS-leiding	106709	2467
	noEotAfterEtx Gedrag na ontvangst van een ETX-stuurteken	106710	2467
	Monitoring		-
	CfgCompMonUser Instellingen van de componentenbewaking voor de gebruiker	129400	2469
	enforceReaction De geconfigureerde foutreacties worden uitgevoerd	129401	2469
	showWarning Waarschuwingen van de bewakingen weergeven	129402	2469
	CfgProcMonUser Instellingen van de procesbewaking voor de gebruiker	141600	2469
	permitAutoExport Automatische export toegestaan	141601	2469
	CfgProcMonSnaps Sjablonen voor bewakingstaken	140600	2469
	snapshots Lijst met sjablonen voor bewakingstaken	140601	2469
	x		-
	alias Naam van de sjabloon voor bewakingstaken	...000.140402	2470
	task Sleutel van de bewakingstaak	...000.140401	2470
	useAsDefault Als standaardinstelling bij nieuwe bewakingsfases gebruiken	...000.140405	2470
	parameters Parameters van de bewakingstaak	...000.140403	2470
	x		-

weergave in de configuratie-editor		MP-nummer	pagina
<input type="checkbox"/>	name Naam van parameter	...000.05101	2470
<input type="checkbox"/>	value Waarde van de parameter	...000.05102	2471
<input type="checkbox"/>	reactions Reacties van de bewakingstaak	...000.140404	2471
	x		-
<input type="checkbox"/>	reactionKey Sleutel van de reactie	...000.05201	2471
<input type="checkbox"/>	enabled	...000.05202	2471
	CfgMachineInfo Algemene informatie over de exploitant van de machine	131700	2472
<input type="checkbox"/>	machineNickname Eigen naam (nickname) van de machine	131701	2472
<input type="checkbox"/>	inventoryNumber Inventarisnummer of -id	131702	2472
<input type="checkbox"/>	image Foto of afbeelding van de machine	131703	2472
<input type="checkbox"/>	location Locatie van de machine	131704	2472
<input type="checkbox"/>	department Afdeling of bereik	131705	2472
<input type="checkbox"/>	responsibility verantwoordelijkheid voor de machine	131706	2472
<input type="checkbox"/>	contactEmail E-mailadres contact	131707	2473
<input type="checkbox"/>	contactPhoneNumber Telefoonnummer contact	131708	2473

49.2.2 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.
- Gegevensobjecten bieden geen configuratiemogelijkheden, maar structureren of groeperen machineparameters.

Verdere informatie: "Symbolen en knoppen", Pagina 2353

- De vermelding achter iTNC toont het machineparameternummer van de iTNC 530.

DisplaySettings

CfgDisplayData 100800

Instellingen voor beeldschermweergaven

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData

Gegevensob-
ject:

axisDisplay 100810

Weergavevolgorde en weergaveregels voor assen

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►
axisDisplay

invoer: Lijst (leeg of index 0 tot 23)
Legt vast in welke volgorde en volgens welke regels assen worden weergegeven. De bovenste regel komt overeen met de bovenste positie.
Max. 24 invoeren met de parameters

- axisKey
- name
- rule

axisKey 100810. [Index].01501

Keynaam van de as

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►
axisDisplay ► [Index] ► axisKey

invoer: Selecteer de sleutelnaam van de as waarvoor deze weergave-instelling geldig is.
De sleutelnamen van de assen worden aan het configuratie-object **CfgAxis** ontleend en als keuzemenu weergegeven.

name 100810. [Index].01502

Aanduiding voor de as

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ►
axisDisplay ► [Index] ► name

invoer: max. 2 tekens
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

Weergaveregels voor de as

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplay ► [Index] ► rule
invoer:	<p>Legt vast onder welke voorwaarde de as wordt weergegeven.</p> <p>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.</p> <p>IfKinem De as wordt alleen getoond wanneer deze als as of als spil in de actieve kinematica wordt gebruikt.</p> <p>IfKinemaxis De as wordt alleen getoond wanneer deze als as in de actieve kinematica wordt gebruikt.</p> <p>IfNotKinemAxis De as wordt alleen getoond wanneer deze niet als as in de actieve kinematica wordt gebruikt (bijvoorbeeld als spil).</p> <p>Never De as wordt niet getoond.</p>

axisDisplayRef	100811
-----------------------	--------

Volgorde en regels voor getoonde assen vóór het passeren van de referentiemerken

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef
invoer:	<p>Lijst (leeg of index 0 tot 23)</p> <p>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 uit machineparameter axisDisplay (100810) gebruikt. De bovenste regel komt overeen met de bovenste positie.</p> <p>Max. 24 invoeren met de parameters</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ axisKey ■ name ■ rule

axisKey	100811. [Index].01501
----------------	--------------------------

Keynaam van de as

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisDisplayRef ► [Index] ► axisKey
invoer:	Selecteer de sleutelnaam van de as waarvoor deze weergave-instelling geldig is.

De sleutelnamen van de assen worden aan het configuratie-object **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. 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.

positionWinDisplay 100803

Soort digitale uitlezing in het positievenster

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► positionWinDisplay

invoer: Digitale uitlezing in het positievenster (digitale uitlezing 1):

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 Workspace-status

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► statusWinDisplay

invoer: Digitale uitlezing in statusvenster (digitale uitlezing 2):

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

axisFeedDisplay 100806

Weergave van aanzet in de toepassingen van de werkstand **Handbediening**

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► axisFeedDisplay

invoer: **at axis key**

Weergave van de aanzet alleen bij bediening van een asrichtingstoets. De asspecifieke aanzet uit machineparameter CfgFeedLimits/**manualFeed** (400304) wordt weergegeven.

always minimum

Weergave van de aanzet ook vóór het bedienen van een asrichtingstoets (kleinste waarde uit CfgFeedLimits/**manualFeed**) voor alle assen.

iTNC 530: 7270

spindleDisplay 100807

Weergave van de 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

dashbrdWinDisplay 100817

 Soort digitale uitlezing in statusoverzicht van de TNC-balk

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayData ► dashbrdWinDisplay

invoer: **NOM**

ACT
REFACT
RFNOM
VLGFT
ACTRW
REFRW
M118

CfgPosDisplayPace 101000

Afleesstap voor de afzonderlijke assen

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgPosDisplayPace

Gegevensob-
ject:

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

Gegevensob-
ject:**unitOfMeasure** 101101

Maateenheid voor weergave en operator-interface

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgUnitOfMeasure ►
unitOfMeasureinvoer: **metric**
Metrisch maatsysteem
inch
Inch-maatsysteem**CfgProgramMode** 101200

Formaat van NC-programma's en cyclusweergave

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgProgramMode

Gegevensob-
ject:**programInputMode** 101201

MDI: programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst of in DIN/ISO

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgProgramMode ►
programInputModeinvoer: **HEIDENHAIN**
Programma-invoer in HEIDENHAIN-klaartekst
ISO
Programma-invoer in DIN/ISO**CfgDisplayLanguage** 101300

Instelling van NC- en PLC-dialoogtaal

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage

Gegevensob-
ject:**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 machi-
neparameters van de NC gedefinieerde taal moet gelden,
moet u de parameter applyCfgLanguage op TRUE instellen.

plcDialogLanguage 101302

PLC-dialogtaal

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayLanguage ►
plcDialogLanguage

invoer: **ENGELS**

DUIITS
TSJECHISCH
FRANS
ITALIAANS
SPAANS
PORTUGEEES
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**
DUIITS
TSJECHISCH
FRANS
ITALIAANS
SPAANS
PORTUGEEES
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
PORTUGEEES
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

Gegevensob-
ject:

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-identificer van de gewenste werkstand op.
Zie de technische handleiding voor een overzicht van de
GUI-identifiers die zijn toegestaan. max. 500 tekens

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 subwerk-
stand. Zie de technische handleiding voor een overzicht van
de GUI-identifiers die zijn toegestaan. max. 500 tekens

CfgClockView 120600

Weergavemodus voor tijdsaanduiding

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgClockView

Gegevensob-
ject:

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

Gegevensob-
ject:

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

Gegevensob-
ject:

modelType 124201

Modeltype van de grafische 3D-simulatieweergave

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelType
invoer:	<p>No Model</p> <p>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)</p> <p>3D</p> <p>Modelweergave voor complexe bewerkingen (maximale processorbelasting, bijvoorbeeld draaien, achterzaagsneden)</p> <p>2.5D</p> <p>Modelweergave voor 3-assige bewerkingen (gemiddelde processorbelasting)</p>

modelQuality 124202

Modelkwaliteit van de grafische 3D-simulatieweergave

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► modelQuality
invoer:	<p>very high</p> <p>Zeer hoge modelkwaliteit, het productieresultaat kan nauwkeurig worden beoordeeld. Deze instelling leidt tot de hoogste processorbelasting.</p> <p>Alleen met deze instelling kunnen in de 3D-lijngrafiek regelnummers en regeleindpunten worden weergegeven.</p> <p>high</p> <p>Hoge modelkwaliteit</p> <p>medium</p> <p>Gemiddelde modelkwaliteit</p> <p>low</p> <p>Lage modelkwaliteit</p>

clearPathAtBlk 124203

Gereedschapsbanen bij nieuwe BLK FORM terugzetten

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGraphics ► clearPathAtBlk
invoer:	<p>ON</p> <p>Bij nieuw BLK FORM in de grafische weergave van de programmatest worden de gereedschapsbanen teruggezet</p> <p>OFF</p> <p>Bij nieuwe BLK FORM in de grafische weergave van de programmatest worden de gereedschapsbanen niet teruggezet</p>

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

Gegevensobject:

progToolCallDL 124501

Digitale uitlezing bij TOOL CALL DL

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgPositionDisplay ► progToolCallDL

invoer: **As Tool Length**

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

Met de in de TOOL CALL-regel geprogrammeerde overmaat DL wordt in de nominale digitale uitlezing geen rekening gehouden. Dit werkt daardoor als werkstukovermaat.

CfgTableEditor 125300

Instellingen voor de tabeeditor

pad: Systeem ► TableSettings ► CfgTableEditor

Gegevensobject: Stelt eigenschappen en instellingen voor de tabeeditor 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

CfgDisplayCoordSys 127500

Instelling van de coördinatensystemen voor de weergave

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys

Gegevensob-
ject:

TransDatumCoordSys 127501

Coördinatensysteem voor de nulpuntverschuiving

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgDisplayCoordSys ►
TransDatumCoordSys

invoer: Met de parameter wordt vastgelegd in welk coördinatensys-
teem 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

Gegevensob-
ject:

enableOffset 128702

Offset in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableOffset

invoer: **OFF**

Offset niet selecteerbaar (grijs weergegeven)

ON

Offset selecteerbaar

enableBasicRot 128703

Additieve basisrotatie in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableBasicRot

invoer: **OFF**
Additieve basisrotatie niet selecteerbaar (grijs weergegeven)
ON
Additieve basisrotatie selecteerbaar

enableShiftWCS 128704

Verschuiving W-CS in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableShiftWCS

invoer: **OFF**
Verschuiving W-CS (werkstukcoördinatensysteem) niet selecteerbaar (grijs weergegeven)
ON
Verschuiving W-CS (werkstukcoördinatensysteem) selecteerbaar

enableMirror 128705

Spiegeling in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableMirror

invoer: **OFF**
Spiegeling niet selecteerbaar (grijs weergegeven)
ON
Spiegeling kan worden geselecteerd

enableShiftMWCS 128706

Verschuiving mW-CS in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableShiftMWCS

invoer: **OFF**
Verschuiving in mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) niet selecteerbaar (grijs weergegeven)
ON

Verschuiving in mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) selecteerbaar

enableRotation 128707

Rotatie in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableRotation

invoer: **OFF**
Rotatie niet selecteerbaar (grijs weergegeven)
ON
Rotatie kan worden geselecteerd

enableFeed 128708

Aanzet in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableFeed

invoer: **OFF**
Aanzet niet selecteerbaar (grijs weergegeven)
ON
Aanzet selecteerbaar

enableHwMCS 128709

Coördinatensysteem M-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableHwMCS

invoer: **OFF**
Coördinatensysteem M-CS (machinecoördinatensysteem)
wordt niet weergegeven
ON
Coördinatensysteem M-CS (machinecoördinatensysteem)
wordt weergegeven

enableHwWCS 128710

Coördinatensysteem W-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ►
enableHwWCS

invoer: **OFF**
Coördinatensysteem W-CS (werkstukcoördinatensysteem)
wordt niet weergegeven
ON
Coördinatensysteem W-CS (werkstukcoördinatensysteem)
wordt weergegeven

enableHwMWCS 128711

Coördinatensysteem mW-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven

pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwMWCS
invoer:	<p>OFF</p> <p>Coördinatensysteem mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) wordt niet weergegeven</p> <p>ON</p> <p>Coördinatensysteem mW-CS (gemodificeerd werkstukcoördinatensysteem) wordt weergegeven</p>
<hr/>	
enableHwWPLCS	128712
Coördinatensysteem WPL-CS in de GPS-dialoog weergeven/niet weergeven	
pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwWPLCS
invoer:	<p>OFF</p> <p>Coördinatensysteem WPL-CS (bewerkingsvlak-coördinatensysteem) wordt niet weergegeven</p> <p>ON</p> <p>Coördinatensysteem WPL-CS (bewerkingsvlak-coördinatensysteem) wordt weergegeven</p>
<hr/>	
enableHwAxisU	128713
As U in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	
pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisU
invoer:	<p>OFF</p> <p>As U niet selecteerbaar (grijs weergegeven)</p> <p>ON</p> <p>U-as selecteerbaar</p>
<hr/>	
enableHwAxisV	128714
As V in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	
pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisV
invoer:	<p>OFF</p> <p>As V niet selecteerbaar (grijs weergegeven)</p> <p>ON</p> <p>V-as selecteerbaar</p>
<hr/>	
enableHwAxisW	128715
As W in de GPS-dialoog selecteerbaar/niet selecteerbaar	
pad:	Systeem ► DisplaySettings ► CfgGlobalSettings ► enableHwAxisW
invoer:	<p>OFF</p> <p>As W niet selecteerbaar (grijs weergegeven)</p> <p>ON</p>

W-as selecteerbaar

CfgRemoteDesktop 133500

Instellingen voor remote-desktop-verbindingen

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop

Gegevensob-
ject:**connections** 133501

Lijst met remote-desktop-verbindingen die moeten worden weergegeven

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►
connectionsinvoer: Voer hier de naam in van een externe FX-verbinding vanuit
de Remote Desktop Manager. max. 80 tekens**autoConnect** 133505

Verbinding automatisch starten

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ►
autoConnectinvoer: **TRUE**
Verbinding bij het opstarten van de besturing automatisch
starten
FALSE
Verbinding niet automatisch starten.**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** 00501

Naam van een tekst

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title
► dialogResinvoer: max. 40 tekens
De tekst moet met deze naam in een resource-bestand voor
tekst aanwezig zijn.
Als de tekst niet taalafhankelijk moet zijn, moeten de machi-
neparameters **dialogRes** (00501) leeg blijven. De tekst dan
in machineparameter **tekst** (00502) invoeren.

Vanaf software -17:

Als de tekst uit een *.po-bestand komt, moet ook de machineparameter **poDomain** (00504) worden ingevuld.

tekst 00502

Spraakafhankelijke tekst

pad: Systeem ► DisplaySettings ► CfgRemoteDesktop ► title
► tekst

invoer: max. 60 teken

Deze tekst wordt vanuit een resource-bestand voor tekst geladen en mag hier niet worden gewijzigd.

Als de tekst niet taalafhankelijk is, moet deze hier direct worden opgegeven. In dit geval in de machineparameter **dialogRes** (606202) niets invoeren.

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

PalletSettings

CfgPalletBehaviour 202100

Gedrag van de palletcontrolecyclus

pad: [Systeem](#) ► [PalletSettings](#) ► [CfgPalletBehaviour](#)

Gegevensob-
ject:

failedCheckReact 202106

Reactie op programma- en gereedschapscontrole vastleggen

pad: [Systeem](#) ► [PalletSettings](#) ► [CfgPalletBehaviour](#) ► [failedCheckReact](#)

invoer: **Never**
Geen controle op fouten in programma's of gereedschapsooproepen.
OnFailedPgmCheck
Controle op foutieve programma-oproepen.
OnFailedToolCheck
Controle op foutieve gereedschapsoproepen.

failedCheckImpact 202107

Gevolgen van de programma- of gereedschapscontrole vastleggen

pad: [Systeem](#) ► [PalletSettings](#) ► [CfgPalletBehaviour](#) ► [failedCheckImpact](#)

invoer: **SkipPGM**
Foutieve programma's worden overgeslagen.
SkipFIX
Opspanningen die foutieve programma's bevatten, worden overgeslagen.
SkipPAL
Pallets die foutieve programma's bevatten, worden overgeslagen.

ProbeSettings

CfgTT 122700

Configuratie van de gereedschapsmeting

pad: Systeem ► ProbeSettings ► CfgTT

Gegevensob-
ject:

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 gereedschapsradius meten

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] ► probingFeedCalcinvoer: **ConstantTolerance**
Berekening van de tastaanzet met constante tolerantie
VariableTolerance
Berekening van de tastaanzet met variabele tolerantie
ConstantFeed
Constance tastaanzet

iTNC 530: 6507

spindleSpeedCalc 122711

Type toerentalbepaling

pad: Systeem ► ProbeSettings ► CfgTT ►
[Keynaam van de TT] ► spindleSpeedCalcinvoer: **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 "Gereedschap controleren"

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

Gegevensob-
ject:

centerPos 114201

Coördinaten van het middelpunt van de tastelementen

pad: Systeem ► ProbeSettings ► CfgTTRoundStylus ►
[Keynaam van de TT] ► centerPos

invoer: -99999.9999 tot 99999.9999 [mm], max. 4 decimalen
Coördinaat van het middelpunt van de tastelementen, gerelateerd aan het machinenuipunt

- [0]: X-coördinaat
- [1]: Y-coördinaat
- [2]: Z-coördinaat

iTNC 530: 6580, 6581, 6582

safetyDistToolAx 114203

Veiligheidsafstand boven de stift van het gereedschapstastsysteem 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 gereed-
schapsas

iTNC 530: 6540.1

CfgTTRectStylus 114300

Configuratie van een rechthoekige stift

pad: Systeem ► ProbeSettings ► CfgTTRectStylus

Gegevensob-
ject:

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

Gegevensob-
ject:

kinemToActivate 204001

Te activeren kinematica/actieve kinematica

pad: Kanalen ► ChannelSettings ►
[Keynaam van het bewerkingskanaal] ► CfgActivateKinem
► kinemToActivate

invoer: max. 18 teken
Sleutelnamen uit Channels/Kinematics/**CfgKinComposiModel**.
Selecteer de sleutelnaam van de te activeren kinematica.
Bovendien kunt u de op dit moment actieve kinematica uit
deze machineparameter 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 sleutel naam van een default-kinematica
(vanuit **CfgKinComposModel**) in die telkens bij het opstar-
ten van de besturing wordt geactiveerd (ongeacht welke
sleutelnaam in **kinemToActivate** (204001) is ingevoerd).

iTNC 530: 7506

CfgNcPgmBehaviour 200800

Gedrag van het NC-programma vastleggen

pad: Kanalen ► ChannelSettings ► CfgNcPgmBehaviour

Gegevensob-
ject:

operatingTimeReset 200801

Bewerkingstijd terugzetten bij programmastart

pad: Kanalen ► ChannelSettings ►
[Keynaam van het bewerkingskanaal] ►
CfgNcPgmBehaviour ► operatingTimeReset

invoer: **TRUE**
De bewerkingstijd wordt bij elke programmastart terugge-
zet.
FALSE

De bewerkingstijd wordt opgeteld.

plcSignalCycle 200803

PLC-sigitaal voor nummer van de actuele bewerkingscyclus

pad: Kanalen ► ChannelSettings ►
[Keynaam van het bewerkingskanaal] ►
CfgNcPgmBehaviour ► plcSignalCycle

invoer: max. 500 tekens
Naam of nummer van een PLC-woordmerk

PlcSignalCycState 200805

LC-sigitaal voor type actuele cyclusbewerking

pad: Kanalen ► ChannelSettings ►
[Keynaam van het bewerkingskanaal] ►
CfgNcPgmBehaviour ► PlcSignalCycState

invoer: In de geconfigureerde operanden wordt geschreven:

- 0 wanneer er geen bewerkingscyclus draait
- 1 tijdens de voorpositionering
- 2 tijdens de eigenlijke bewerking

CfgGeoTolerance 200900

Geometrietoleranties

pad: Kanalen ► ChannelSettings ► CfgGeoTolerance

Gegevensob-
ject:

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 cirkelindpunt 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

Gegevensob-
ject:

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 spilorientatie in de bewerkingscycli		
pad:	Kanalen ► ChannelSettings ► [Keynaam van het bewerkingskanaal] ► CfgGeoCycle ► mStrobeOrient	
invoer:	-1 tot 999 -1: Spilorientatie direct via NC 0: Functie niet actief 1 t/m 999: Nummer van de M-functie voor spilorientatie 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 draibewerking de constante snijsnelheid (VCONST: ON) niet meer worden aangehouden.
Met de machineparameter 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.
- $0 < \text{factor} < 100$:
aanzetreductie geactiveerd. De minimale aanzet F_{\min} bedraagt:
 $F_{\min} = \text{aanzet uit draaicyclus} * \text{factor}$

suppressResMatlWar

201010

Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig' niet weergeven

pad:	Kanalen ► ChannelSettings ► [Keynaam van het bewerkingskanaal] ► CfgGeoCycle ► suppressResMatlWar
invoer:	<p>Never Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig vanwege de snijgeometrie van het gereedschap' wordt nooit onderdrukt.</p> <p>NCOOnly Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig vanwege de snijgeometrie van het gereedschap' wordt alleen onderdrukt in de machinewerkstanden.</p> <p>Always Waarschuwing 'Restmateriaal aanwezig vanwege de snijgeometrie van het gereedschap' wordt altijd onderdrukt.</p>
CfgThreadSpindle	113600
pad:	Kanalen ► ChannelSettings ► CfgThreadSpindle
Gegevensobject:	
sourceOverride	113603
Effectieve override-potentiometer voor aanzet bij het draadsnijden	
pad:	Kanalen ► ChannelSettings ► [Keynaam bewerkingskanaal] ► CfgThreadSpindle ► sourceOverride
invoer:	<p>De ingestelde potentiometer werkt bij het draadsnijden voor toerental en aanzet.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
thrdWaitingTime	113601
Wachttijd aan het omkeerpunt in de draadkern	
pad:	Kanalen ► ChannelSettings ► [Keynaam bewerkingskanaal] ► CfgThreadSpindle ► thrdWaitingTime
invoer:	<p>0 tot 1 000 [s], max. 9 decimalen</p> <p>Aan de draadkern wordt na spilstop deze tijd gewacht voordat de spil in tegengestelde rotatierichting weer gaat draaien</p>

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 draad-
kern 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](#)

Gegevensob-
ject:

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

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 hulpschermen automatisch weergegeven.

FALSE
 De hulpschermen moeten worden opgevraagd via de softkey **HELP BIJ CYCLI UIT/AAN**.

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

Asparallele positioneerregels toestaan of blokkeren

pad: Systeem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► enableStraightCut

invoer: **TRUE**

Asparallele verplaatsingsregels zijn toegestaan. Bij het indrukken van een oranje astoets en in DIN/ISO bij de programmering van G07 wordt een asparallele verplaatsingsregel gegenereerd.

FALSE

Asparallele verplaatsingsregels zijn geblokkeerd. Als een oranje astoets wordt bediend, genereert de TNC7 in plaats van de asparallele verplaatsingsregel een rechte-interpolatie (L-regel).

iTNC 530: 7246

noParaxMode 105413

FUNCTION PARAXCOMP/PARAXMODE verbergen

pad: Systeem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► noParaxMode

invoer: Met **noParaxMode** (105413) kunt u de functies **FUNCTION PARAXCOMP** en **FUNCTION PARAXMODE** verbergen.

FALSE

Functies worden weergegeven

TRUE

Functies worden niet weergegeven

Als de optionele machineparameter niet aanwezig is in de configuratie, gedraagt deze zich alsof hij op de waarde **FALSE** is ingesteld.

quotePaths 105414

Alle padgegevens tussen aanhalingstekens zetten

pad: Systeem ► EditorSettings ► CfgEditorSettings ► quotePaths

invoer: **TRUE**

Padgegevens worden tussen aanhalingstekens geplaatst.

FALSE

Padgegevens worden niet tussen aanhalingstekens geplaatst.

CfgPgmMgt

CfgPgmMgt

122100

Instellingen voor bestandsbeheer

pad: Systeem ► ProgramManager ► CfgPgmMgt

Gegevensob-
ject:

CfgProgrammaCheck

CfgProgrammaCheck 129800

Instellingen voor gereedschapsgebruiksbestanden

pad: Systeem ► ToolSettings ► CfgProgrammaCheck

Gegevensob-
ject:

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 verouder-
de 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

Pallet-gebruiksbestanden 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

Gegevensob-
ject:

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 **FN 16: 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 **FN 16: 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

Gegevensob-
ject:**activeRs232**

106601

RS-232-interface in Program Manager vrijgeven

pad: Systeem ► Network ► Serial ► CfgSerialPorts ►
activeRs232invoer: **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

Gegevensob-
ject:

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 gegevensover-
 dracht 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 gegevens-
overdracht.

BLOCKWISE

Pakketgewijze gegevensoverdracht, zgn. ACK/NAK-proto-
col. Via de stuurtekens ACK (Acknowledge) en NAK (not
Acknowledge) wordt de bloksgewijze gegevensoverdracht
aangestuurd.

RAW_DATA

Overdracht van de gegevens zonder protocol. Zuivere teken-
overdracht zonder stuurtekens. 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

CfgCompMonUser 129400

Instellingen van de componentenbewaking voor de gebruiker

pad: Systeem ► Monitoring ► CfgCompMonUser

Gegevensob-
ject:

enforceReaction 129401

De geconfigureerde foutreacties worden uitgevoerd

pad: Systeem ► Monitoring ► CfgCompMonUser ►
enforceReaction

invoer: **TRUE**
FALSE

showWarning 129402

Waarschuwingen van de bewakingen weergeven

pad: Systeem ► Monitoring ► CfgCompMonUser ►
showWarning

invoer: **TRUE**
FALSE

CfgProMonUser 141600

Instellingen van de procesbewaking voor de gebruiker

pad: Systeem ► Monitoring ► CfgProMonUser

Gegevensob-
ject:

permitAutoExport 141601

Automatische export toegestaan

pad: Systeem ► Monitoring ► CfgProMonUser ►
CfgProMonUser

invoer: **TRUE**
FALSE

CfgProcMonSnaps 140600

Sjablonen voor bewakingstaken

pad: Monitoring ► CfgProcMonSnaps

Gegevensob-
ject:

snapshots 140601

Lijst met sjablonen voor bewakingstaken

pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots
invoer:	

alias ...000.140402

Naam van de sjabloon voor bewakingstaken

pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► alias
invoer:	max. 48 tekens

task ...000.140401

Sleutel van de bewakingstaak

pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► task
invoer:	expProc_shapeComp feedOvr_const lagTcpOrtho_abs lagTcpOrtho_const lagTcpPara_abs lagTcpPara_const spiCurr_display spiCurr_minMaxTol spiCurr_shapeComp spiCurr_stdDev spindleOvr_const

useAsDefault ...000.140405

Als standaardinstelling bij nieuwe bewakingsfases gebruiken

pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► useAsDefault
invoer:	TRUE FALSE

parameters ...000.140403

Parameters van de bewakingstaak

pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► parameters
invoer:	

name ...000.05101

Naam van parameter

pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► parameters ► [Keyname Parameter] ► name
invoer:	max. 64 teken
value	...000.05102
Waarde van de parameter	
pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► parameters ► [Keyname Parameter] ► value
invoer:	tot , max. 9 decimalen
reactions	...000.140404
Reacties van de bewakingstaak	
pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► reactions
invoer:	
reactionKey	...000.05201
Sleutel van de reactie	
pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► reactions ► [Keyname Reaktion] ► reactionKey
invoer:	err_cancellation err_info err_stopCeBlock err_toolLock err_warn nc_warning warn_toolLock warn_warn
enabled	...000.05202
pad:	Monitoring ► CfgProcMonSnaps ► snapshots ► [Keyname] ► reactions ► [Keyname Reaktion] ► enabled
invoer:	TRUE FALSE

CfgMachineInfo

CfgMachineInfo 131700

Algemene informatie over de exploitant van de machine

pad:	Systeem ► CfgMachineInfo
Gegevensobject:	<p>Omvat algemene informatie over deze machine:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 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:	<p>max. 64 teken</p> <p>Door de exploitant vrij te selecteren machinebenaming.</p>

inventoryNumber 131702

Inventarisnummer of -id

pad:	Systeem ► CfgMachineInfo ► inventoryNumber
invoer:	<p>max. 64 teken</p> <p>Intern inventarisnummer van de machine van de exploitant.</p>

image 131703

Foto of afbeelding van de machine

pad:	Systeem ► CfgMachineInfo ► image
invoer:	<p>max. 260 teken</p> <p>Pad naar een afbeeldingsbestand (*.jpg of *.png).</p>

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.

49.3 Rollen en rechten van gebruikersbeheer

49.3.1 Lijst met rollen



De volgende inhoud kan in latere softwareversies van de besturing worden gewijzigd:

- Namen van HEROS-rechten
- Unix-groepen
- GID

Verdere informatie: "Rollen", Pagina 2360

Besturingssysteemrollen:

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatiernaam	Unix-groep	GID
HEROS.RestrictedUser	Rol van een gebruiker met minimale rechten in het besturingssysteem.		
	■ HEROS.MountShares	■ mnt	■ 335
	■ HEROS.Printer	■ lp	■ 9
HEROS.NormalUser	Rol van een normale gebruiker met beperkte rechten in het besturingssysteem		
	Deze rol bevat de rechten van de rol RestrictedUser en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ HEROS.SetShares	■ mntcfg	■ 334
	■ HEROS.ControlFunctions	■ ctrlfct	■ 340

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatiennaam	Unix-groep	GID
HEROS.LegacyUser	<p>Bij een rol als Legacy-User komt het gedrag van de besturing overeen met het gedrag van oudere softwareversies zonder gebruikersbeheer. Gebruikersbeheer blijft actief.</p> <p>Deze rol bevat de rechten van de rol NormalUser en daarnaast de volgende aanvullende rechten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.BackupUsers ■ HEROS.PrinterAdmin ■ HEROS.ReadLogs ■ HEROS.SWUpdate ■ HEROS.SetNetwork ■ HEROS.SetTimezone ■ HEROS.VMSharedFolders 		
HEROS.LegacyUserNoCtrlfct	<p>Deze rol definieert de machtigingen bij uitgeschakeld gebruikersbeheer bij aanmelding op afstand, bijvoorbeeld via SSH. De besturing kent deze rol automatisch toe.</p> <p>Deze rol bevat de rechten van de rol LegacyUser en daarnaast het volgende aanvullende recht:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.ControlFunctions 		
HEROS.Admin	<p>Deze rol maakt onder andere de configuratie van het netwerk en het gebruikersbeheer mogelijk.</p> <p>Deze rol bevat de rechten van de rol LegacyUser en daarnaast de volgende aanvullende rechten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ HEROS.BackupMachine ■ HEROS.UserAdmin 		

NC-operatorrollen:

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatiennaam	Unix-groep	GID
NC.Operator	<p>Deze rol maakt uitvoering van NC-programma's mogelijk.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC.OPModeProgramRun 		
NC.Programmer	<p>Deze rol omvat rechten voor de NC-programmering.</p> <p>Deze rol bevat de rechten van de rol Operator en daarnaast de volgende aanvullende rechten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ NC.EditNCProgram ■ NC.EditPalletTable ■ NC.EditPresetTable ■ NC.EditToolTable ■ NC.OPModeMDi ■ NC.OPModeManual 		

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatiennaam	Unix-groep	GID
NC.Setter	Deze rol maakt het bewerken van de plaatstabel mogelijk.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol Programmer en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ NC.ApproveFsAxis	■ NCAppro- veFsAxis	■ 319
	■ NC.EditPocketTable	■ NCEdPocket	■ 307
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
	■ NC.SetupProgramRun	■ NCSe- tupPgRun	■ 303
NC.AutoProductionSet- ter	Met deze rol kunnen alle NC-functies worden uitgevoerd, inclusief het instellen van een tijdgestuurde start van het NC-programma.		
	Deze rol bevat de rechten van de rol Setter en daarnaast de volgende aanvullende rechten:		
	■ NC.ScheduleProgramRun	■ NCSche- dulePgRun	■ 304
NC.LegacyUser	Bij een rol als Legacy-User komt het gedrag in de NC-programmering van de besturing overeen met het gedrag van oudere softwareversies zonder gebruikersbeheer. Gebruikersbeheer blijft actief. De Legacy-gebruiker beschikt over dezelfde rechten als AutoProductionSetter.		
NC.AdvancedEdit	Deze rol is het gebruik van speciale functies van NC- en tabeeditors toegestaan.		
	■ Speciale functies van de Q-parameterprogrammering en wijzigen van de tabelkop		
	Vervanging voor sleutelgetal 555343		
	■ NC.EditNCProgramAdv	■ NCEdit- NCPgmAdv	■ 327
	■ NC.EditTableAdv	■ NCEdit- TableAdv	■ 328
NC.RemoteOperator	Met de rol kan de NC-programmastart uit een externe toepassing worden uitgevoerd.		
	■ NC.RemoteProgramRun	■ NCRemo- tePgmRun	■ 329

Machinefabrikant(PLC)-rollen:

Rol	Rechten		
	HEROS-autorisatiennaam	Unix-groep	GID
PLC.ConfigureUser	Deze rol omvat de rechten van het sleutelgetal 123 .		
	■ NC.ConfigUserAdv	■ NCConfi- gUserAdv	■ 316
	■ NC.SetupDrive	■ NCSetupDrv	■ 315
PLC.ServiceRead	Deze rol maakt leestoeegang tijdens onderhoudswerkzaamheden mogelijk. Met deze rol kunnen verschillende diagnosegegevens worden weergegeven.		
	■ NC.Data.AccessServiceRead	■ NCDASer- viceRead	■ j324



Raadpleeg uw machinehandboek!

De machinefabrikant kan de PLC-rollen aanpassen.

Bij aanpassing van de **Machinefabrikant(PLC)-rollen:** door de machinefabrikant, kunt u de volgende inhoud veranderen:

- Naam van de rollen
- Aantal rollen
- Werking van de rollen

49.3.2 Lijst met rechten

De onderstaande tabel geeft een overzicht van alle afzonderlijke rechten.

Verdere informatie: "Rechten", Pagina 2361

Rechten:

HEROS-autorisatie-naam	Beschrijving
HEROS.Printer	Uitvoer van gegevens op netwerkprinter
HEROS.PrinterAdmin	Instellen van netwerkprinters
HEROS.ReadLogs	Op dit moment geen functie
NC.OPModeManual	Bediening van de machine in de werkstanden Handbediening en Elektronisch handwiel .
NC.OPModeMDi	Werken in de werkstand Positioneren met handingave .
NC.OpModeProgramRun	NC-programma's uitvoeren in de werkstanden Automatische PGM-afloop of PGM-afloop regel voor regel .
NC.SetupProgramRun	Tasten in Handbediening en Elektronisch handwiel . Gebruik van de functies AFC en ACC .
NC.ScheduleProgramRun	Tijdgestuurde NC-programmastart programmeren
NC.EditNCProgram	NC-programma's bewerken
NC.EditToolTable	Gereedschapstabel bewerken
NC.EditPocketTable	Plaatstabel bewerken
NC.EditPresetTable	Referentiepunttabel bewerken
NC.EditPalletTable	Pallettabel bewerken
NC.SetupDrive	Afstelling van de aandrijving door de gebruikers
NC.ApproveFsAxis	Testpositie van veilige assen bevestigen
NC.EditNCProgramAdv	Extra NC-functies
NC.EditTableAdv	Extra functies voor het programmeren van tabellen, bijv. wijzigen van de tabelkop
HEROS.SetTimezone	Instellen van datum en tijd, tijdzone en tijdsynchronisatie via NTP en het HEROS-menu .
HEROS.SetShares	Configuratie van openbare netwerkstations die op de besturing zijn aangesloten
HEROS.MountShares	Aansluiten en loskoppelen van netwerkstations van de besturing
HEROS.SetNetwork	Configuratie van het netwerk en relevante instellingen voor gegevensbeveiliging
HEROS.BackupUsers	Gegevensback-up op de besturing voor alle gebruikers die op de besturing zijn ingesteld
HEROS.BackupMachine	Back-up en herstel van de volledige machineconfiguratie
HEROS.UserAdmin	Configuratie van gebruikersbeheer op de besturing Dit omvat het aanmaken, wissen en configureren van lokale gebruikers

HEROS-autorisatie-naam	Beschrijving
HEROS.ControlFunctions	<p>Functies voor het beheren van het besturingssysteem</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Hulpfuncties zoals het starten en stoppen van NC-software ■ Teleonderhoud ■ Aanvullende diagnosefuncties, zoals logboekgegevens
HEROS.SWUpdate	Installatie van software-updates voor de besturing
HEROS.VMSharedFolders	<p>Toegang tot gemeenschappelijke map van een virtuele machine</p> <p>Alleen relevant bij het bedienen van een programmeerstation binnen een virtuele machine</p>
NC.RemoteProgramRun	NC-programmastart uit een externe toepassing, bijv. via de DNC-interface
NC.ConfigUserAdv	Configuratie-toegang tot inhoud die door het sleutelgetal 123 is vrijgeschakeld
NC.DataAccessServiceRead	Leestoegang tot het station PLC : bij onderhoudswerkzaamheden
NC.OpcUaOEMConfiguredDataRead	Leestoegang tot door de machinefabrikant gedefinieerde gegevens via de OPC UA NC-server

49.4 Speciale functies voor het gedrag van de machine

Met het sleutelgetal 555343 kunt u ook NC-functies vrijgeven die alleen voor HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers zijn bedoeld.

De volgende NC-functies beïnvloeden het gedrag van de machine:

- Kinematicafuncties:
 - **WRITE KINEMATICS**
 - **READ KINEMATICS**
- PLC-functies:
 - **FUNCTION SCOPE**
 - **START**
 - **STORE**
 - **STOP**
 - **READ FROM PLC**
 - **WRITE TO PLC**
 - **WRITE CFG**
 - **PREPARE**
 - **COMMIT TO DISK**
 - **COMMIT TO MEMORY**
 - **DISCARD PREPARATION**
- Programmering van variabelen:
 - **FN 19: PLC**
 - **FN 20: WAIT FOR**
 - **FN 29: PLC**
 - **FN 37: EXPORT**
- **CYCL QUERY**

AANWIJZING

Let op: risico op aanzienlijke materiële schade!

Wanneer u speciale functies voor het machinegedrag gebruikt, kan dit tot ongewenst gedrag en ernstige fouten leiden, bijv. bediening van de besturing niet mogelijk. Deze NC-functies bieden HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers de mogelijkheid, programmagestuurd het gedrag van de machine te wijzigen. Gebruik door de machine-operator of NC-programmeur is niet aan te bevelen. Tijdens de uitvoering van de NC-functies en de volgende bewerking bestaat er gevaar voor botsingen!

- ▶ Speciale functies voor het machinegedrag uitsluitend in overleg met HEIDENHAIN, machinefabrikant of andere leveranciers gebruiken
- ▶ Documentatie van HEIDENHAIN, de machinefabrikant en andere leveranciers in acht nemen

49.5 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 1501

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 voorpositionering
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	Overdrachtsparemeter 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

49.6 Systeemgegevens

49.6.1 Lijst met FN-functies

Met de functie **FN 18: SYSREAD** leest u numerieke systeemgegevens en slaat u de waarde op in een Q-, QL- of QR-parameter, bijv. **FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3**.



De besturing geeft systeemgegevens met **FN 18: SYSREAD** altijd metrisch weer, onafhankelijk van de eenheid van het NC-programma.

Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met FN 18: SYSREAD", Pagina 1509

Met de functie **SYSSTR** leest u alfanumerieke systeemgegevens en slaat u de waarde op in een QS-Parameter, bijv. **QS25 = SYSSTR(ID 10950 NR1)**.

Verdere informatie: "Systeemgegevens lezen met SYSSTR", Pagina 1522

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
			-	Binnen een M-functie-macro: Nummer van de M-functie. Overige -1
		10	-	Herhalingsteller: Voor de hoeveelste keer wordt de huidige codepositie sinds de oproep van het huidige NC-programma doorlopen
		103	Q-parameter-nummer	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 FN 14: ERROR met reactie NC-CANCEL wordt gesprongen, in plaats van het NC-programma met een fout af te breken. Het in het commando FN 14 geprogrammeerde foutnummer kan onder ID992 NR14 worden gelezen. Waarde = 0: FN 14 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)
Machinettoestand				
	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
		48	-	Tolerantie
		49	-	HSC-Mode (cyclus 32 tolerantie)
		50	-	Tolerantie rotatie-assen (cyclus 32 tolerantie)
		52	Q-parameter-nummer	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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer 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 doorgegeven.
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)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		47	Gereedschapsnr.	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 FN 26: 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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		6	-	Automatische TOOL CALL 0 = ja, 1 = nee
		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
Informatie over HEIDENHAIN-cycli				
	71	0	0	Cyclus 239: 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	Cyclus 239: oor 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
		20	0	Configuratie-informatie voor het dresen: (CfgDressSettings) Maximale zoekweg/veiligheidsafstand
			1	Configuratie-informatie voor het dresen: (CfgDressSettings) Zoeksnelheid (met contactgeluidmicrofoon)
			2	Configuratie-informatie voor het dresen: (CfgDressSettings) Factor voor aanzet (verplaatsen zonder aanraking)
			3	Configuratiegegevens voor het dresen: (CfgDressSettings) Factor voor aanzet aan de schijfkant
			4	Configuratiegegevens voor het dresen: (CfgDressSettings) Factor voor aanzet bij de schijfradius
			5	Gereedschapsinformatie voor het dresen: (toolgrind.grd) Veiligheidsafstand in Z (binnen)
			6	Gereedschapsinformatie voor het dresen: (toolgrind.grd) Veiligheidsafstand in Z (buiten)
			7	Bewerkingsinformatie voor het dresen: veiligheidsafstand in X (diameter)
			8	Bewerkingsinformatie voor het dresen: verhouding van de snijsnelheid

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
			9	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: geprogrammeerd nummer van het dressgereedschap
			10	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: geprogrammeerd nummer van de dresskinematica
			11	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: TCPM actief/niet actief
			12	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: geprogrammeerde positie van de rotatie-as
			13	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: snijsnelheid van de slijpschijf
			14	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: toerental van de dress-spil
			15	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: magazijnnummer van de omvormer
			16	Bewerkingsinformatie voor het dreszen: plaatsnummer van de omvormer
	21		0	Configuratiegegevens voor het schuren: (CfgGrindSettings) Aanzetsnelheid (synchroon-pendelen)
			1	Configuratie-informatie voor het slijpen: (CfgGrindSettings) Zoeksnelheid (met contactgeluidmicrofoon)
			2	Configuratiegegevens voor het slijpen: (CfgGrindSettings) Ontlastfactor
			3	Configuratie-informatie voor het slijpen: (CfgGrindSettings) Meetbesturings-offset
	22		0	Configuratie-informatie voor het gedrag als de sensor niet is geactiveerd. (CfgGrindEvents/sensorNotReached) IDX: sensor
	23		0	Configuratie-informatie voor het gedrag als de sensor al actief is bij het starten. (CfgGrindEvents/sensorActiveAtStart) IDX: sensor
	24		1	Configuratiegegevens voor het door een sensorfunctie bovendien gebruikte gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = verplaatsing met tastsysteem

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
			2	Configuratie-informatie voor de door een sensorfunctie gebruikte extra gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = aanzet met contactgeluidmicrofoon
			3	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = verplaatsing met meetbesturing
			9	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte extra gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 1
			10	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte extra gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 2
			11	Configuratiegegevens voor het door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = tussentijds dresen
			12	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte extra gebeurtenis: (CfgGrindEvents/sensorSource2) Sensorfunctie = Teach-toets
	25		1	Configuratiegegevens voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = aanzet met tastsysteem
			2	Configuratie-informatie voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = aanzet met contactgeluidmicrofoon
			3	Configuratiegegevens voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = aanzet met meetsturing
			9	Configuratie-informatie voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 1

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
			10	Configuratie-informatie voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 2
			11	Configuratiegegevens voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = tussentijds dresen
			12	Configuratiegegevens voor de ontlastfactor van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorRelease) Sensorfunctie = Teach-toets
	26		1	Configuratiegegevens voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = aanzet met tastsysteem
			2	Configuratie-informatie voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = aanzet met contactge-luidmicrofoon
			3	Configuratiegegevens voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = aanzet met meetbesturing
			9	Configuratiegegevens voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 1
			10	Configuratiegegevens voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 2
			11	Configuratiegegevens voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = tussentijds dresen

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
			12	Configuratiegegevens voor het type reactie op een gebeurtenis van een sensorfunctie (CfgGrindEvents/sensorReaction) Sensorfunctie = Teach-toets
	27		1	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = aanzet met taststelsysteem
			2	Configuratie-informatie voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = aanzet met contactge-luidmicrofoon
			3	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = aanzet met meetsturing
			9	Configuratie-informatie voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 1
			10	Configuratie-informatie voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = OEM-specifieke interactie 2
			11	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = tussentijds dresen
			12	Configuratiegegevens voor de door een sensorfunctie gebruikte gebeurtenis (CfgGrindEvents/sensorSource) Sensorfunctie = Teach-toets
	28		0	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Rondslijpen - override-bron voor pendelbeweging
			1	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Rondslijpen - override-bron voor aanzetbeweging

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
			2	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Vlakslijpen - override-bron voor pendelbeweging
			3	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Vlakslijpen - override-bron voor aanzetbeweging
			4	Configuratie-informatie voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Speciaal slijpen - override-bron voor pendelbeweging
			5	Configuratie-informatie voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Speciaal slijpen - override-bron voor aanzetbeweging
			6	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Coördinatenslijpen (pendelslag)
			7	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Algemene bewegingen in de aanzetgenerator (bijv. verplaatsen algemeen met/zonder sensor)
			8	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Algemene bewegingen in de aanzetgenerator (bijv. verplaatsen met contactgeluid-microfoon)
			9	Configuratiegegevens voor het toewijzen van override-bronnen aan slijpfuncties: (CfgGrindOverrides) Algemene bewegingen in de aanzetgenerator (bijv. verplaatsen met tastsysteem)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
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 parameter-set 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 CfgFeedLimits/maxFeed van de eerste parameter-set 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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		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
		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	Verskil tussen referentie- en referentie-punt lezen. Index: 1 - 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)
		4	As	Waarden voor OEM-offset lezen. Index: 1 - 9 (X_OFFSETS, Y_OFFSETS, Z_OFFSETS,...)

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
Nominale posities van fysieke assen in het REF-systeem				
	245	1	As	Actuele nominale posities van fysieke assen in het 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 hoofdasen 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
		10	-	Index van de in FUNCTION MODE MILL of FUNCTION MODE TURN geprogrammeerde machinekinematica uit Channels/

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
				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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) 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 (voorberekening) notatie: DD.MM.JJJJ hh:mm
		20	0	Actuele kalenderweek volgens ISO 8601 (realtime)
			1	Actuele kalenderweek volgens ISO 8601 (voorberekening)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Globale programma-instellingen GPS: activeringstoestand globaal				
	330	0	-	0 = geen globale programma-instellingen GPS actief 1 = willekeurige GPS-instelling actief
Globale programma-instellingen GPS: activeringstoestand afzonderlijk				
	331	0	-	0 = geen globale programma-instellingen GPS 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 werkstukstelsysteem 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 werkstukstelsysteem 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 spilorientatie 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	Spilorientatie mogelijk 0 = nee, 1 = ja
			2	Hoek van spilorientatie in graden

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Tafeltaststelsysteem voor gereedschapsmeting TT				
	350	70	1	TT: type taststelsysteem
			2	TT: regel in de taststelsysteemtabel
			3	TT: aanduiding van de actieve regel in de taststelsysteemtabel
			4	TT: ingang taststelsysteem
		71	1/2/3	TT: middelpunt van taststelsysteem (REF-systeem)
		72	-	TT: taststelsysteemradius
		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 taststelsysteem
		100	-	Padlengte waarna bij de taststelsysteemsimulatie de taster wordt uitgeweken

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
Instellingen voor tastcycli				
	370	2	-	IJlgang voor meting
		3	-	Machine-ijlgang als meetijlgang
		5	-	Hoeknagleiding aan/uit
		6	-	Automatische meetcycli: onderbreking met info aan/uit
		7	-	Reactie wanneer de automatische meetcyclus 14xx de tastpositie niet bereikt: 0 = afbreken 1 = waarschuwing 2 = geen melding Bij de waarden 1 resp. 2 moet het meetresultaat worden verwerkt en daarop worden gereageerd.
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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		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: 4 - 9 (A_OFFS, B_OFFS, C_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_maxPathAcHi)
		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
		49	-	Modus Filterreductie (CfgPositionFilter/timeGainAtStop) 0 = Off 1 = NoOvershoot 2 = FullReduction
		51	Index van de fysieke as	Compensatie van de volgfout in de schokfase (MP_lpcJerkFact)
		52	Index van de fysieke as	Kv-factor van de positieregelaar in 1/s (MP_kvFactor)
		53	Index van de fysieke as	Radiale schok, normale aanzet (MP_max-TransJerk)
		54	Index van de fysieke as	Radiale schok, hoge voeding (MP_max-TransJerkHi)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Look-ahead-parameter van een afzonderlijke as lezen of schrijven (cyclusniveau)				
	613	see ID610	Zie ID610	Als ID610, echter alleen actief in het cyclusniveau. Daarmee worden waarden uit de machineconfiguratie en de waarden van het machineniveau gelezen.
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
		3	-	Type (generatie) van de SIK lezen 1 = SIK1 of geen SIK 2 = SIK2
		4	Optienummer (4-cijferig)	Status van een software-optie lezen (alleen bij SIK2 beschikbaar) 0 = niet vrijgeschakeld 1 of meer = aantal vrijgeschakeld
		10	-	Besturingstype bepalen: 0 = iTNC 530 1 = op NCK gebaseerde besturing (TNC 640, TNC 620, TNC 320, TNC 128, PNC 610, ...)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
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: 1 = Further 2 = Nearer 3 = Nearest 4 = Special 5 = FurtherBack 6 = NearerBack 7 = NearestBack 8 = SpecialBack 9 = FurtherWheelRad 10 = NearerWheelRad
		11	-	Type slijpschijf (rechte/schuin)
		12	-	Buiten- of binnenslijpschijf?
		13	-	Correctiehoek van de B-as (ten opzichte van de basishoek van de plaats)
		14	-	Type van de schuine onderlegging
		15	-	Totale lengte van de slijpschijf
		16	-	Lengte van de binnenrand van de slijpschijf
		17	-	Minimale ringdiameter (slijtgrens)
		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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		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
		60	-	Selectie van de correctiemethode
		61	-	Invalshoek van het dress-gereedschap
		101	-	Radius van de slijpschijf

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Nulpuntverschuiving voor slijpschijf				
	781	1	as	Nulpuntverschuiving uit kalibreren voorste zijden
		2	as	Nulpuntverschuiving uit kalibreren achterste zijden
		3	as	Nulpuntverschuiving uit het instellen
		4	as	Geprogrammeerde schijfspecifieke nulpuntverschuiving
		5-9	As	Aanvullende schijfspecifieke nulpuntverschuiving
Geometrie van de slijpschijf				
	782	1	-	Schijfvorm
		2	-	Overloop aan de buitenzijde
		3	-	Overloop aan de binnenzijde
		4	-	Overloop diameter
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
Daten zum Abrichten der Schleifscheibe				
	784	1	-	Aantal veiligheidsposities
		5	-	Dress-procedure
		6	-	Nummer van het dress-programma
		7	-	Aanzet bij het dresen
		8	-	Aanzethoek/aanzetrichting bij het dresen
		9	-	Aantal herhalingen bij het dresen
		10	-	Aantal loze slagen bij het dresen
		11	-	Aanzet bij het dresen aan de diameter
		12	-	Aanzetfactor bij het dresen van de zijkant (gerelateerd aan NR11)
		13	-	Aanzetfactor bij het dresen van radiusen (gerelateerd aan NR11)
		14	-	Aanzetfactor bij het dresen van afschuiningen (gerelateerd aan NR11)
		15	-	Snelheid buiten de onderlegging bij voorprofielen
		16	-	Snelheidsfactor binnen de onderlegging bij voorprofielen (gerelateerd aan NR15)
		25	-	Dress-procedure voor tussentijds dresen
		26	-	Nummer van het programma voor tussentijds dresen
		27	-	Aanzet bij tussentijds dresen
		28	-	Aanzethoek/aanzetrichting bij tussentijds dresen
		29	-	Aantal herhalingen bij tussentijds dresen
		30	-	Aantal onbelaste slagen bij tussentijds dresen
		31	-	Aanzet tussentijds dresen

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Sicherheitspositionen für Schleifscheibe				
	785	1	Achse	Veiligheidspositie nr. 1
		2	Achse	Veiligheidspositie nr. 2
		3	Achse	Veiligheidspositie nr. 3
		4	Achse	Veiligheidspositie nr. 4
Daten des Abrichtwerkzeugs für Schleifscheibe				
	789	1	-	Type
		2	-	Lengte L1
		3	-	Lengte L2
		4	-	Radius
		5	-	Oriëntatie:1=RadType1, 2=RadType2, 3=RadType3
		10	-	Toerental van de dress-spil

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 Programma-test over het algemeen de waarde 0.
		2	-	Reeds gemaakte werkstukken. De teller levert in werkstand Programma-test over het algemeen de waarde 0.
		12	-	Nog te maken werkstukken. De teller levert in werkstand Programma-test 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, slijpgereedschap = 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	-	Werk lengte van de frees (LU)
		47	-	Halsradius van de frees (RN)
		48	-	Radius van de gereedschapspunt (R_TIP)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Gegevens van het actuele draag gereedschap 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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer 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
Transformatiegegevens voor algemene gereedschappen				
	960	1	-	Positie binnen het gereedschapssysteem expliciet gedefinieerd:
		2	-	Definitie van de positie door richtingen:
		3	-	verschuiving in X
		4	-	Verschuiving in Y
		5	-	Verschuiving in Z
		6	-	X-component van de Z-richting
		7	-	Y-component van de Z-richting
		8	-	Z-component van de Z-richting
		9	-	X-component van de X-richting
		10	-	Y-component van de X-richting
		11	-	Z-component van de X-richting
		12	-	Type hoekdefinitie:
		13	-	Hoek 1
		14	-	Hoek 2
		15	-	Hoek 3

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
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 palletlabel nodig zijn. -3 = in regel IDX is geen pallet gedefinieerd of functie is buiten de palletbewerking opgeroepen -2 / -1 / 0 / 1 zie NR1
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	-	Tafeltaststelsysteem 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 het zoeken van het zuster gereedschap. 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 zuster gereedschap 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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
			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 Programtest actief) 1 = beweging wordt uitgevoerd (parameter CfgMachineSimul/simMode = FullOperation, kan voor testdoeleinden worden geschreven)

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
Tastcycli en coördinaattransformaties				
	990	28	-	Invalshoek van de actuele gereedschapspil lezen
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 FN 14 -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

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		21	-	Annuleren tijdens dress-modus voor het opvragen binnen de OEM_CANCEL-macro: 0 = annuleren is niet uitgevoerd tijdens dress-modus 1 = annuleren is tijdens dress-modus uitgevoerd
		30	-	Interpolatie van meerdere assen toegestaan? 0 = nee (bijv. bij lijnbesturing) 1 = ja
		31	-	R+/R- in MDI-bedrijf mogelijk / toegestaan? 0 = nee 1 = ja
		32	Cyclusnummer	Afzonderlijke cyclus vrijgeschakeld: 0 = nee 1 = ja
		33	-	Schrijftoegang tot uitgevoerde items van de pallettabel voor DNC (Python-scripts) 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
Machinparameter-deelbestand activeren				
	1020	13	QS-parameternr.	Machinparameter-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 4 = uitgebreid frequentiebereik
			2	Componentbewaking: index van de as uit CfgAxes\ axisList
			3 – 9	Componentbewaking: verdere argumenten afhankelijk van de meting
		2	3 – 9	Componentbewaking: verdere argumenten afhankelijk van de meting
		3	0	KinematicsOpt: Actueel cyclusnummer (450-453) lezen
		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.

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
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 doorgegeven. 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.
		13	-	Symbolische naam van de schuurgereedschapstabel.

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
		14	-	Symbolische naam van de dress-gereedschapstabel.
		21	-	Symbolische naam van de correctietabel in het gereedschapscoördinatensysteem T-CS
		22	-	Symbolische naam van de correctietabel in het bewerkingsvlak-coördinatensysteem WPL-CS

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 FUNCTIONMODE 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	0 - 16, 20	-	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 SYSSTR(...) een systeemtijd in seconden worden opgegeven die voor het formatteren moet worden gebruikt.
Gegevens van de tastsystemen TS en TT (system string)				
	10350	50	-	Type van het tastsysteem TS uit kolom TYPE van de tastsysteemtabel (tchprobe.tp).
		51	-	Vorm van de taststift uit kolom STIFT van de tastsysteemtabel (tchprobe.tp).
		70	-	Type van het tafeltastsysteem TT uit CfgTT/type.
		73	-	Keynaam van het actieve tafeltastsysteem TT uit CfgProbes/activeTT .
		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 pallettabel.
Versieaanduiding van de NC-software lezen (system string)				

Groepsnaam	Groepsnummer ID...	Systeemnummer NR...	Index IDX...	Beschrijving
	10630	10	-	De string komt overeen met het formaat van de weergegeven versieaanduiding, dus bijv. 340590 09 of 817601 05 SP1 .
Algemene gegevens van de slijpschijf				
	10780	1	-	Naam van de slijpschijf
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 - bestandsnaam van de correctiewaardetabel voor 3D-ToolComp
		6	-	Invoer uit kolom TSHAPE - bestandsnaam van de 3D-gereedschapsvorm (*.stl)
Informatie van OEM-macro's en HEIDENHAIN-cycli lezen (system string)				
	11031	10	-	Levert de selectie van de macro FUNCTION MODE SET <OEM-mode> als string.
		100	-	Cyclus 238: lijst met sleutelnamen voor componentenbewaking
		101	-	Cyclus 238: bestandsnaam voor protocolbestand

49.7 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 350 (FS)
- TE 361 (FS)
- MB 350 (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	-02	-03	-04	-05

	
ID 1286914	-03









		
ID 1286915	-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	-	-	-	-	-

Gebied programmeren

									
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	-4K	-4Y	-4L	-5K	-98	-4Z
ID 679843	-C8	-D3	-53	-54	-C9	-88	-D4	-31	-55


									
	oranje								
ID 1286909	-97	-0N	-3S	-4S	-4T	-3R	-3T	-3U	-3V
ID 679843	-31	-E2	-	-	-	-	-	-	-

									
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



				
			oranje	oranje
ID 1286909	-3W	-3P	-99	-0A

	
ID 1286914	-04

Gedeelte navigatie



								
ID 1286909	-0T	-0U	-0V	-0W	-	-0Y	-0Z	-1A
ID 1344337*)	-	-	-	-	-04*)	-	-	-








*) Met haptische markering










		
ID 1344337*)	-06	-07
ID 679843	-42	-41









*) Met haptische markering

Gedeelte machinefuncties










									
ID 1286909	-1D	-1E	-1F	-1G	-1H	-1K	-1L	-4X	-1N
ID 679843	-09	-07	-05	-11	-13	-03	-16	-E6	-06










									
ID 1286909	-1P	-1R	-1S	-1T	-1U	-1V	-1W	-1X	-1Y
ID 679843	-10	-14	-23	-22	-24	-29	-02	-21	-20










									
ID 1286909	-1Z	-2A	-2B	-2C	-2D	-2E	-2H	-2K	-2R
ID 679843	-25	-28	-01	-26	-27	-30	-57	-56	-04








									
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

									
ID 1286909	-3L	-3M	-3X	-3Y	-3Z	-4A	-4B	-4C	-4D
ID 679843	-C6	-75	-46	-47	-F2	-67	-51	-68	-99












									
ID 1286909	-4E	-4F	-4H	-4M	-4N	-4P	-4R	-4U	-06
ID 679843	-B8	-B7	-45	-69	-70	-B2	-B1	-52	-18

									
ID 1286909	-07	-5A	-5B	-5C	-5D	-4V	-4W	-5E	-5H
ID 679843	-19	-B3	-B4	-61	-62	-A2	-A3	-A4	-E3

								
ID 1286909	-5F	-5G	2Y	-3K	-4G	-2V	-2W	-2X
ID 679843	-A5	-A6	-	-	-	-	-	-

ID 679843									
	-43	-44	-B5	-B6	-B9	-C1	-C2	-C3	-C4
ID 679843									
	-C5	-D9	-E1	-92	-91	-93	-94	-63	-64
ID 679843									
	-95	-96	-A1	-C7	-A9	-98	-97	-F3	-72
ID 679843									
	-E4	-E5	-E7	-E8	-48	-49	-50	-65	-17
ID 679843									
	groen	groen	groen	rood	rood				
ID 679843	-71	-D8	-90	-89	-D7				
ID 1286909									
	rood	rood							
ID 1286909	-2F	-2G							

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.

Index

- /
- /m 431 werkstuk automatisch controleren
basisprincipes..... 1956
- 3**
- 3D-basisrotatie..... 1102
3D-gereedschapscorrectie..... 1225
basisprincipes..... 1225
gereedschap..... 1228
kopfrezen..... 1229
omtrekfrezen..... 1236
rechte LN..... 1226
totale gereedschapsradius.. 1239
3D-gereedschapsmodel
Gereedschapmodel..... 360
3D-kalibreren..... 1752
3D-ROT-menu..... 1188
3D-ToolComp..... 1240
correctiewaardetabel..... 2244
- A**
- Aanraken..... 1101, 1765
Aansluiten
netwerk..... 2309
Aansluiting
netwerkstation..... 2306
Aansluitkabel..... 2408
Aanvullende documentatie..... 93
Aanzet..... 369
Aanzetbegrenzing..... 2131
TCPM..... 1200
Aanzetfactor..... 1340
Aanzetregeling..... 1306
Absolute invoer..... 381
ACC..... 1316
Accessoires..... 122
Actieve chatter-onderdrukking ACC.. 1316
Active Directory..... 2371
configuratie exporteren..... 2376
functiegebruiker..... 2375
Adaptieve aanzetregeling AFC. 1306
Additieve basisrotatie..... 1333
Additieve offset..... 1332
additionele functie..... 1433
basisprincipes..... 1434
overzicht..... 1435
voor baaninstelling..... 1442
voor coördinaatgegevens... 1438
voor gereedschap..... 1471
Additionele statusweergave..... 191
Advanced Dynamic Prediction
ADP..... 1430
AFC..... 1306
basisinstellingen..... 2244
- leersnede..... 1312
Programmeren..... 1309
AFC-instellingen..... 1313
Algemene statusweergave..... 183
Asaanduiding..... 232
Assen
Referentiepunt vastleggen.... 219
verplaatsen..... 225
astoets..... 226
Asweergave..... 184
- B**
- Baanfunctie
afkanting..... 389
afroning..... 390
basisprincipes..... 383
benaderen en verlaten..... 415
cirkelbaan C..... 393
cirkelbaan CR..... 395
cirkelbaan CT..... 398
cirkelmiddelpunt..... 391
overzicht..... 386
poolcoördinaten..... 404
rechte L..... 387
rechte LN..... 1226
Back-up..... 2345
Basiscoördinatensysteem..... 1089
Basisprincipes
programmeren..... 237
Basisprincipes van het
programmeren..... 237
Basisrotatie..... **1102**
rechtstreeks instellen..... 1809
via een rotatie-as..... 1803
via twee boringen..... 1793
basistransformatie..... 2222
Batch Process Manager..... 2113
B-CS..... 1089
Bedieningselementen..... 131
Bedieningshulpmiddelen..... 1633
Beeldscherm..... 118
Beeldschermtoetsenbord..... 1636
Benaderingsfunctie
APPR CT..... 423
APPR LCT..... 425
APPR LN..... 421
APPR LT..... 418
APPR PCT..... 436
APPR PLCT..... 439
APPR PLN..... 434
APPR PLT..... 432
Bestand..... 1243
beheren met FUNCTION
FILE..... 1263
bewerken..... 1258
iTNC 530 aanpassen..... 1258
iTNC 530 Import..... 1258
openen met OPEN FILE..... 1262
- opslaan..... 2399
tekens..... 1248
tool..... 2399
Bestand GS-gebruik..... 2210
bestand openen..... 1254
Bestandsbeheer..... 1244
zoeken..... 1246
Bestandsextensie..... 1249
Bestandsfunctie..... 1246
in het NC-programma..... 1262
Bestandsindeling..... 1249
Bestandsnaam..... 1248
Bestandspad..... 1249
absoluut..... 1249
relatief..... 1249
Bestandstype..... 1249
Bestand weergeven..... 1256
Besturing
inschakelen..... 216
uitschakelen..... 220
Besturingsinterface..... 124
door de gebruiker gedefinieerde.. 2354
Besturingssysteem..... 2385
Beveiligde verbinding..... 2380
Beveiligingssoftware SELinux.. 2305
Bewaking
belasting bepalen..... 1347
machinestatus meten..... 1344
onbalans controleren..... 1349
Bewegingsbesturing ADP..... 1430
Bewerkingsaanzet..... 369
Bewerkingsmodus..... 280
Bewerkingstijd..... 209
Bewerkingsvlak..... 232
draaien..... 282
Bewerkingsvlakcoördinatensysteem 1093
Bewerkingsvlak zwenken
basisprincipes..... 1142
geprogrammeerd..... 1143
handmatig..... 1142
hoofdrotatie-as..... 1143
tafelrotatie-as..... 1143
Bewerkingswijze Frezen..... 1421
Binnenkomst in het programma.... 2139
Blokvorm..... 306
Boor-, centreercycli en schroefdraadcycli
verzinken en centreren..... 585
Boor-, centreerings- en schroefdraadcycli
Boren..... 546
schroefdraad frezen..... 608
Schroefdraad tappen..... 593
Boorcycli
boorfrezen..... 570

- ruimen..... 550
 uitdraaien..... 552
- Boren
 Boren..... 546
 Eenlippig diepboren..... 574
 Universeelboren..... 556
 universeel-diepboren..... 562
- Botsingsbewaking..... 1268
 activeren..... 1273
 NC-functie..... 1275
 simulatie..... 1273
 spanmiddel..... 1276
- C**
- CAD-bestand..... 1581
 CAD Import..... 1592
 contour opslaan..... 1593
 Positie opslaan..... 1594
 CAD-model..... 1423
 CAD-viewer..... 1581
 Calculator..... 1655
 CAM..... 1418
 softwareopties..... 1430
 uitvoer..... 1424
 uitvoerformaat..... 1419
 CAM-programma..... 1418
 correctie..... 1225
 uitvoeren..... 1427
- Cartesiaans coördinatensysteem.....
 1085
 Cartesiaanse coördinaten..... 378
 lineaire overlapping van een
 cirkelbaan..... 400
- Centreren..... 589
 Centrum gereedschapsradius 2
 CR2..... 324
 certificaat..... 2316
 CFG-bestand..... 1290
 Chatter-onderdrukking..... 1316
- Cilindermantelcycli
 cilindermantel..... 1382
 contour..... 1394
 dam..... 1390
 sleuf..... 1385
- Cirkelbaan
 lineaire overlapping..... 400, 412
 Cirkelberekening..... 1498
 Cirkelmiddelpunt..... 391
 Commentaar invoegen..... 1640
- componentenbewaking
 Heatmap..... 1342
- Configuratie-editor..... 2351
 lijst..... 2351
 tabel..... 2351
- Contact..... 100
 Contextgevoelige helpfunctie..... 99
 Contextmenu..... 1650
 Contour..... 1561
- eerste stappen..... 1576
 exporteren..... 1573
 importeren..... 1570
- Contour benaderen..... 415
 Contourformule
 Complex..... 469
 Eenvoudig..... 465
- Contouroroep
 CONTOUR DEF..... 465
 cyclus 14 Contour..... 464
 SEL CONTOUR..... 469
- Contour verlaten..... 415
- Coördinaattransformatie..... 1121
 cyclus maatfactor..... 1116
 Cyclus Maatfactor asspecifiek.....
 1117
 cyclus rotatie cyclus..... 1114
 cyclus spiegeling..... 1112
 nulpuntverschuiving..... 1123
 rotatie..... 1128
 schalen..... 1129
 spiegeling..... 1125
 terugzetten..... 1131
- Coördinatendefinitie
 absoluut..... 381
 cartesiaans..... 378
 incrementeel..... 382
 poolcoördinaten..... 379
- Coördinatenslijpen..... 297
 Coördinatensysteem..... 1084
 basisprincipes..... 1085
 coördinatenoorsprong..... 1085
- Coördinatensysteem aanpassen.....
 1132
 Coördinatensysteem terugzetten.....
 1140
- Correctie
 CAM-programma..... 1225
 draaigereedschap..... 1219
 ingrijpingshoek..... 1240
 kogelfrees..... 1240
- Correctietabel..... 1215
 kolommen..... 2241
 programma-afloop..... 2147
 selecteren..... 1217
 tco..... 1216
 waarde activeren..... 1218
 wco..... 1216
- Correctie van het onbewerkte
 werkstuk..... 315
- Correctiewaardetabel 3DTC..... 2244
 CR2..... 324
 CreateConnections..... 2396
 Current User..... 2367
- D**
- Database-ID..... 326
 Data-interface
 pinbezetting..... 2408
 Datum en tijd..... 2303
 DCM..... 1268
 botsingsbewaking..... 1273
 NC-functie..... 1275
 simulatie..... 1273
 spanmiddelen..... 1276
- Definitie onbewerkt werkstuk..... 306
 Deltalengte..... 1206
 Deltaradius..... 1207
 Deltawaarde..... 1204
- de tascycli voor het werkstuk
 Cyclusprocessen beïnvloeden.....
 2028
 Positie in het vlak of de ruimte
 tasten..... 2017
- Dialogtaal..... 2304
 wijzigen..... 2304
- Diameterafhankelijke
 snijgegevens tabel..... 2236
- Digitale uitlezing..... 184
 modus..... 210
 statusoverzicht..... 190
- DIN/ISO..... 1605
 directory public..... 2362
 DNC..... 2324
 beveiligde verbinding..... 2380
- Doelgroep..... 92
 Draadloos handwiel..... 2264
 configureren..... 2265
- Draaibewerking..... 282
 aanzetsnelheid..... 286
 basisprincipes..... 282
 bewerkingsvlak..... 282
 correctie..... 315
 dwarslede..... 1408
 FreeTurn..... 291
 schuin..... 287
 simultaan..... 288
 toerental..... 285
- Draaicontour
 Draaduitloop..... 533
 Insteek..... 533
- Draaicycli
 coörd.systeem aanpassen.. 1132
 coördinatensysteem terugzetten.
 1140
 Insteken en draaduitlopen.... 533
 langsdraaien..... 853
 schroefdraad snijden..... 971
 Simultaandraaien..... 988
 steekdraaien..... 903
 Vlakdraaien..... 880
- Draaicycli..... 934, 1008
- Draaigereedschap
 corrigeren..... 1219
 Draaigereedschapstabel..... 2185

- kolommen..... 2186
- Draaimodus..... 280
- onbalans..... 293
- Onbalans meten..... 229
- Dressen..... 298
- activeren..... 301
- Diameter..... 1030
- dress-rol..... 1047
- insteken met dress-rol..... 1053
- profiel..... 1035
- verborgen schijf..... 1042
- Dress-gereedschapstabel..... 2200
- kolommen..... 2200
- Dwarslede..... 1408
- Dynamic Efficiency..... 1431
- Dynamic Precision..... 1432
- Dynamische botsingsbewaking
DCM..... 1268
- E**
- Eerste stappen..... 145
- gereedschap..... 172
- instellen..... 176
- programma-afloop..... 179
- programmeren..... 148
- Embedded Workspace..... 2280
- Ethernet-interface..... **2309**, 2408
- configuratie..... 2401
- instelling..... 2311
- Excentrisch draaien..... 1133
- Extended Workspace..... 2282
- Externe toegang..... 2324
- Extra tool..... 2399
- F**
- Firewall..... 2341
- FN 16..... 1502
- inhoud en opmaak..... 1503
- uitvoerformaat..... 1503
- FN 18..... 1509
- FN 26..... 1513
- FN 27..... 1513
- FN 28..... 1515
- FN 38..... 1510
- Foutmelding..... **1671**, 2480
- uitvoeren..... 1501
- Foutvenster..... 1671
- Freescycli
- contouren met OCM-cycli
 frezes..... 729
- contouren met SL-cycli
 frezes..... 688
- graveren..... 838
- interpolatiedraaien
 interpolatiedraaien..... 816
- kamerfrezes..... 642
- tandwielen frezes..... 768
- tap frezes..... 669
- vlakken frezes..... 797
- Freesmodus..... 280
- FreeTurn..... 291
- FreeTurn-gereedschap..... 331, 852
- Functie STOP..... 1434
- programmeren..... 1434
- Functie voor benaderen..... 415
- Functie voor verlaten..... 415
- DEP CT..... 429
- DEP LCT..... 430
- DEP LN..... 428
- DEP LT..... 427
- DEP PLCT..... 441
- FUNCTION..... 1275
- Functional Safety FS..... 2283
- werkstanden..... 2286
- FUNCTION DCM DIST..... 1298
- FUNCTION DRESS..... 301
- FUNCTION TCPM..... 1194
- gereedschapsgeleidepunt... 1199
- REFPNT..... 1199
- G**
- Gebaren..... 131
- Gebruiker
- gebruiker..... 2359
- Gebruikerparameter..... 2350
- Gebruikerparameters
- detail..... 2421
- Gebruikersbeheer..... 2358
- aanmelden..... 2377
- activeren..... 2363
- actuele gebruiker..... 2367
- Autologin..... 2377
- database..... 2368
- domein..... 2368
- instelling..... 2367
- overzicht rollen en rechten.. 2473
- recht..... 2361
- rol..... 2360
- Windows-configuratie exporteren
 2376
- Windows-domein..... 2371
- Gebruikersparameters
- lijst..... 2409
- Gebruiksomgeving..... 103
- Gebruik volgens de voorschriften....
103
- Gegevensback-up..... 2345
- Gegevensbeveiliging..... 2399
- Gegevensinterface..... 2391
- OPC UA..... 2318
- Gegevensoverdracht
- software..... 2393
- Geïndexeerd gereedschap..... 326
- Geïntegreerde producthulp
- TNCguide..... 96
- Geneigd frezes..... 1192
- Geprogrammeerde stilstandtijd....
1319
- Gereedschap..... 319
- benodigde
 gereedschapsgegevens..... 336
- database-ID..... 326
- definiëren..... 350
- deltawaarde..... 1204
- draaigereedschap..... 2185
- dress-gereedschap..... 2200
- exporteren en importeren..... 351
- FreeTurn..... 331
- lengtecorrectie..... 1206
- opmeten..... 1765
- overzicht..... 320
- radiuscorrectie..... 1207, 1208
- referentiepunt..... 321
- slijpgereedschap..... 2190
- tabel..... 2174
- taststelsel..... 2203
- vrijzetten..... 1301
- Gereedschapmodel..... 360
- Gereedschapsas uitlijnen..... 1147
- Gereedschapsbeheer..... 350
- Gereedschapscoördinatensysteem..
1097
- Gereedschapscorrectie.. **1204**, 1959
- draaigereedschap..... 1219
- driedimensionaal..... 1225
- ingrijpingshoek..... 1240
- tabel..... 1215
- Gereedschapsdraaipunt TRP.... 324
- Gereedschapsgebruiktest..... 372
- Gereedschapsgegevens..... 325
- benodigd..... 336
- exporteren..... 354
- importeren..... 353
- Gereedschapsgeleidepunt TLP.. 323
- selectie..... 1199
- Gereedschapsgeoriënteerde
bewerking..... 2117
- Gereedschapshouderbeheer..... 356
- gereedschapsinstelling
- compenseren..... 1194
- Gereedschapsmeting
- basisprincipes..... 2038
- compleet meten..... 2052
- draaigereedschap meten.... 2057
- gereedschapsradius..... 2047
- gereedschapstabel..... 2041
- machineparameters..... 2040
- Gereedschapsmiddelpunt TCP.. 323
- Gereedschapsnaam..... 325
- Gereedschapsnummer..... 325
- Gereedschapsoproep
- Gereedschapswissel..... 363
- Gereedschapspunt TIP..... 322

- Gereedschapsradiuscorrectie.. 1208
 Gereedschapsrotatiepunt TRP
 selectie..... 1199
 Gereedschapstabel..... 2174
 inch..... 2207
 invoermogelijkheden..... 2174
 iTNC 530..... 1258
 kolommen..... 2174
 Gereedschapstype..... 332
 benodigde gereedschapsgegevens..... 336
 Gereedschapswisselpositie..... 234
 Gereedschap-tastsysteem
 kalibreren
 TT kalibreren..... 1728
 Geselecteerd programma oproepen.
 450
 Getrapte index..... 326
 GLOBAL DEF..... 1532
 Globale programmainstellingen.....
 1329
 Globale programma-instellingen
 aanzetfactor..... 1340
 activeren..... 1331
 additieve basisrotatie..... 1333
 additieve offset..... 1332
 handwiel-override..... 1337
 overzicht..... 1331
 rotatie..... 1337
 spiegeling..... 1335
 terugzetten..... 1332
 verschuiving..... 1334
 verschuiving mW-CS..... 1336
 GOTO..... 1639
 GPS..... 1329
 aanzetfactor..... 1340
 activeren..... 1331
 additieve basisrotatie..... 1333
 additieve offset..... 1332
 handwiel-override..... 1337
 overzicht..... 1331
 rotatie..... 1337
 spiegeling..... 1335
 terugzetten..... 1332
 verschuiving..... 1334
 verschuiving mW-CS..... 1336
 grafische weergave..... 1675
 Grafisch programmeren..... 1561
 contour exporteren..... 1573
 contour importeren..... 1570
 eerste stappen..... 1576
 Graveren..... 838
 Grunddrehung..... 1789
 über zwei Zapfen..... 1798
- H**
- handbediening..... 224
 Handmatige as..... 2147
 handmatig zwenken activeren. 1188
 Handwiel..... 2255
 bedieningselementen..... 2257
 handwiel Handwiel
 draadloos handwiel..... 2264
 Handwiel-override
 globale programma-instellingen...
 1337
 M118..... 1450
 virtuele gereedschapsas VT 1338
 Hardware..... 118
 Helix..... 412
 Voorbeeld..... 414
 Helpschermb..... 245
 Herhalende stilstandtijd..... 1320
 Herhaling van programmadeel.. 447
 HEROS..... 2385
 HEROS-functie
 overzicht..... 2386
 toepassing Instellingen..... 2291
 HEROS-menu..... 2386
 HEROS-Tool..... 2399
 Hoekmeetsysteem..... 233
 HOME..... 2362
 Hoofdmenu..... 142
 Hostcomputermodus..... 2325
- I**
- I-CS..... 1096
 In bankschroef instellen..... 1286
 Incrementele invoer..... 382
 Indeling..... 1642
 maken..... 1642
 Indeling gebruikershandboek..... 93
 Indelingspunt..... 1642
 Indien-dan-beslissing..... 1500
 In- en uitschakelen..... 215
 ingrijphoekafhankelijke
 Gereedschapscorrectie
 correctiewaardetabel..... 2244
 Ingrijpingshoek-afhankelijke
 gereedschapscorrectie..... 1240
 Inschakelen..... 216
 Instelling
 netwerk..... 2311
 VNC..... 2330
 Instellingen..... 2291
 Interface..... 124
 door de gebruiker gedefinieerd....
 2354
 Ethernet..... 2309
 OPC UA..... 2318
 Interface van de besturing..... 124
 Interpolatiedraaien
 contour nabewerken..... 823
 koppeling..... 816
 Invoercoördinatensysteem..... 1096
 Invoerscherm..... 254
 voor pallets..... 2116
 voor tabellen..... 2166
 ISO..... 1605
 Toetsen..... 1611
 iTNC 530
 bestand aanpassen..... 1258
 gereedschapstabel importeren....
 1258
- K**
- Kalibreren..... 1751
 eenvoudige taster..... 1712
 gereedschapstastsysteem.. 1727
 lengte..... 1754
 L-taster..... 1712
 radius..... 1755
 tastsysteem voor het werkstuk....
 1709
 uitwijkgedrag..... 1756
 Kamers frezen
 kamer..... 642
 rondkamer..... 648
 Kinematica..... 2296
 Kinematicameting
 basisprincipes..... 2065
 Hirth-vertanding..... 2075
 kinematica opslaan..... 2068
 kinematica rooster..... 2099
 nauwkeurigheid..... 2078
 omkeerfout..... 2078
 preset-compensatie..... 2087
 KinematicsDesign..... 1290
- L**
- label..... 444
 definiëren..... 444
 oproepen..... 445
 langsdraaien
 contour..... 871
 Insteken..... 862
 insteken uitgebreid..... 866
 Parallel aan de contour..... 876
 uitsteeksel..... 853
 Uitsteeksel uitgebreid..... 857
 Lengtecorrectie..... 1206
 Lengte- en hoekmeetsysteem... 233
 Lengtemeetsysteem..... 233
 Licentie-instelling..... 2323
 Licentievoorwaarde..... 117
 LIFTOFF..... 1301
 Lineaire regel..... 387
 LN..... **1226**
 Looptijd
 machine-informatie..... 2302
 programma-afloop..... 209
 L-taster..... 1752
 L-vormige taststift..... 1752

M		
M92-nulpunt M92-ZP.....	234	
Maateenheid.....	2296	
Machine		
inschakelen.....	216	
uitschakelen.....	220	
machineassen verplaatsen.....	225	
Machinecoördinatensysteem..	1086	
Machine-informatie.....	2298	
Machine-instelling.....	2295	
Machinenulpunt.....	234	
Machineparameter.....	2350	
bewerken.....	2350	
Machineparameters		
detail.....	2421	
lijst.....	2409	
overzicht.....	2408	
Machinetijd.....	2302	
Maximale aanzet.....	2131	
M-CS.....	1086	
MDI positioneren met handmatige invoer.....	1699	
Meetresultaten vastleggen.....	1956	
Meetsysteem.....	233	
Melding.....	1671	
Meldingsmenu.....	1671	
Meten		
Boring.....	1968	
breedte binnen.....	1990	
cirkel buiten.....	1974	
coördinaat.....	2000	
dam buiten.....	1995	
gatencirkel.....	2005	
hoek.....	1964	
rechthoek binnen.....	1980	
rechthoek buiten.....	1985	
vlak.....	2010	
Meten 3D.....	2020	
Meten in de simulatie.....	1690	
Meten met cyclus 3.....	2017	
M-functie.....	1433	
overzicht.....	1435	
voor baaninstelling.....	1442	
voor coördinaatgegevens....	1438	
voor gereedschap.....	1471	
Modelvergelijking.....	1694	
MOD-menu.....	2291	
overzicht.....	2292	
modus handwiel.....	224	
N		
NC-basisprincipes.....	232	
NC-component.....	454	
NC-functie		
invoegen.....	255, 257	
wijzigen.....	257	
NC-functie bewerken.....	259	
NC-programma.....	238	
bedienen.....	251	
bewerken.....	257	
helpscherm.....	245	
indeling.....	1642	
indeling maken.....	1642	
instellingen.....	245	
invoerscherm.....	254, 254	
oproepen.....	448	
selecteren.....	450	
weergave.....	245	
zoeken.....	1645	
NC-regel.....	238	
overslaan.....	1641	
verbergen.....	1641	
NC-syntaxis.....	238	
Nesting.....	456	
Netwerk.....	2309	
configuratie.....	2401	
instelling.....	2311	
netwerkconfiguratie.....	2401	
algemeen.....	2403	
DCB.....	2404	
Ethernet.....	2404	
IPv4-instellingen.....	2405	
IPv6-instellingen.....	2405	
proxy.....	2405	
veiligheid.....	2404	
Netwerkinstelling		
DHCP-server.....	2313	
interface.....	2312	
ping.....	2314	
routing.....	2314	
SMB-vrijgave.....	2314	
status.....	2312	
Netwerkstation.....	2306	
Aansluiten.....	2306	
nieuwe tabel maken.....	2157	
Nulpunttabel.....	1109, 2231	
kolommen.....	2232	
programma-afloop.....	2147	
selecteren.....	1110	
nulpuntverschuiving.....	1123	
O		
OCM		
Schnittdatenrechner.....	1661	
OCM-cycli		
afkanten.....	751	
contourgegevens.....	736	
figuurcycli.....	509	
nabewerken diepte.....	744	
nabewerken zijkant.....	748	
Voorbewerken.....	739	
OCM figuren		
begrenzing cirkel.....	531	
begrenzing rechthoek.....	529	
Cirkel.....	515	
rechthoek.....	512	
ronde sleuf.....	522	
sleuf/dam.....	518	
veelhoek.....	526	
Offset.....	2222	
omtrekfrezen.....	1236	
Onbalans.....	293	
balanceergewicht.....	230	
Functie.....	228	
meten.....	229	
Onbewerkt werkstuk.....	306	
buis.....	310	
cilinder.....	310	
corrigeren.....	315	
rechthoekig.....	309	
rotatie.....	312	
STL-bestand.....	314	
Onderhoud op afstand.....	2397	
OPC UA NC Server.....	2318	
licentie-instelling.....	2323	
verbindingssistent.....	2322	
OPC UA NC-server		
Herstart.....	2322	
Oprachtenlijst		
Batch Process Manager.....	2113	
gereedschapsgeoriënteerd..	2117	
opdrachtlijst.....	2107	
bewerken.....	2108	
werkgebied.....	2108	
Opnieuw benaderen.....	2145	
Opnieuw starten.....	220	
Oppervlaktenet.....	1599	
Opspanmiddel instellen		
bankschroef.....	1286	
Over het gebruikershandboek.....	91	
Over het product.....	101	
Override Controller.....	2269	
voorwaardelijke stop.....	2272	
weergave stoppunt.....	2276	
Overslaan van NC-regels.....	1641	
P		
Pad.....	1249	
absoluut.....	1249	
relatief.....	1249	
pallet.....	2107	
Batch Process Manager.....	2113	
bewerken.....	2108	
gereedschapsgeoriënteerd..	2117	
parameters.....	2237	
regelsprong		
gereedschapsgeoriënteerd..	2120	
tabel.....	2237	
Palletreferentiepunt.....	2123	
Pallettabel		
kolommen.....	2237	
regelsprong.....	2144	
palletteller.....	2108	
Parallele as.....	1401	

- cyclus..... 1408
 Parameterlijst..... 213
 Paraxcomp..... 1401
 Paraxmodus..... 1401
 Patrooncycli
 cirkel..... 494
 DataMatrix-code..... 501
 lijnen..... 497
 Patroondefinitie
 cycli..... 492
 PATTERN DEF..... 480
 puntentabel..... 477
 Patroondefinitie PATTERN DEF
 kader..... 486
 patroon..... 484
 punt..... 482
 steekcirkel..... 489
 volledige cirkel..... 488
 PATTERN DEF
 oproepen..... 481
 programmeren..... 481
 Pendelslag..... 296
 definiëren..... 1022
 starten..... 1025
 stoppen..... 1026
 Pinbezetting
 data-interface..... 2408
 PKI Admin..... 2316
 Plaatsingslijst..... 2214
 Plaatstabel..... 2208
 PLANE-functie..... 1143
 ashoekdefinitie..... 1174
 AXIAL..... 1174
 definitie van Euler-hoeken... 1158
 definitie van ruimtelijke
 hoek..... 1148
 EULER..... 1158
 incrementele definitie..... 1169
 MOVE..... 1179
 overzicht..... 1144
 POINTS..... 1164
 PROJECTED..... 1154
 projectiehoekdefinitie..... 1154
 Puntdefinitie..... 1164
 RELATIV..... 1169
 RESET..... 1173
 rotatie-aspositionering..... 1178
 SPATIAL..... 1148
 STAY..... 1180
 terugzetten..... 1173
 transformatiewijzen..... 1185
 TURN..... 1179
 VECTOR..... 1161
 vectordefinitie..... 1161
 zwenkoplossing..... 1181
 Polaire kinematica..... 1412
 POLARKIN..... 1412
 Poolcoördinaten
 basisprincipes..... 379
 cirkelbaan CP..... 408
 cirkelbaan CTP..... 410
 Helix..... 412
 lineaire overlapping van een
 cirkelbaan..... 412
 overzicht..... 404
 pool..... 404
 rechte..... 406
 Portscan..... 2345
 Positioneerlogica..... 274
 Postprocessor..... 1424
 Printer..... 2327, 2327
 Procesbewaking..... 1352
 aan de slag..... 1354
 bewakingsgedeelte..... 1379
 MONITORING SECTION..... 1379
 overzicht van de bewakingstaak..
 1369
 procedures..... 1372
 reacties..... 1378
 Productfamilie..... 1495
 Programma..... 238
 bedienen..... 251
 bewerken..... 257
 helpscherm..... 245
 indeling..... 1642
 indeling maken..... 1642
 instellingen..... 245
 Q-parameters..... 1480
 weergave..... 245
 zoeken..... 1645
 Programma-afloop..... 2126
 afbreken..... 2132
 contextreferentie..... 2133
 correctietabel..... 2147
 globale programma-instellingen...
 1329
 handmatig verplaatsen..... 2137
 navigatiepad..... 2135
 nulpunttabel..... 2147
 opnieuw benaderen..... 2145
 regelsprong..... 2139
 vrijzetten..... 1301, 2149
 Programma-editor..... 242
 Programma-oproep..... 448
 cyclus PGM CALL..... 452
 indeling..... 2137
 Programma-runtime..... 209
 Programmasjabloon..... 454
 Programmavergelijking..... 1648
 Programmeermogelijkheden..... 235
 Programmeertechniek..... 443
 Programmeervoorbeelden
 afwikkelrezen..... 1016
 cilindermantel..... 1398
 coördinaattransformatie..... 1120
 dressen..... 1061
 Interpolatiedraaien..... 833
 Kamer en tap frezen..... 686
 OCM-cycli..... 755
 patrooncycli..... 507
 PATTERN DEF..... 490
 simultaandraaien..... 1001
 SL-cycli..... 724
 slijpen..... 1081
 Tandwielen frezen..... 790
 uitsteeksel met insteek..... 968
 Programmering in klaartekst..... 237
 public..... 2362
 Pulserend toerental..... 1318
 Puntentabel
 cyclusoproep..... 479
 kolommen..... 2229
 punt verbergen..... 2230
 selecteren..... 479
- Q**
- Q-info..... 1484
 Q-parameter
 systeemdatum lezen..... 1509
 Q-parameterlijst..... 213, **1484**
 zoeken..... 1485
 Q-parameters..... 1480
 basisberekening..... 1494
 basisprincipes..... 1480
 cirkelberekening..... 1498
 formule..... 1517
 hoekfunctie..... 1497
 overzicht..... 1480
 sprong..... 1500
 stringformule..... 1521
 tekst uitvoeren..... 1502
 vooraf toegewezen..... 1487
 weergeven..... 213
- R**
- Radiuscorrectie..... 1207
 RDP..... 2280
 Rechte L..... 387
 Rechte LN..... **1226**, 1421
 Rechte polair..... 406
 Rechterhandregel..... 1149
 Rechtermuisknop klikken..... 1650
 Rechthoekige coördinaten..... 378
 Referentie benaderen..... 219
 Referentiepunt..... 234, 1100
 aanraken..... 1101
 activeren..... 1104
 inch..... 2226
 in NC-programma activeren 1105
 in NC-programma corrigeren.....
 1109
 in NC-programma kopiëren. 1107
 pallet..... 2123

- vastleggen..... 1103
 Referentiepunt automatisch
 vastleggen
 afzonderlijke as..... 1921
 afzonderlijke positie..... 1924
 basisprincipes 4xx..... 1856
 cirkel..... 1928
 dam..... 1937
 dam achtersnede..... 1947
 gatencirkel..... 1906
 hoek binnen..... 1900
 hoek buiten..... 1893
 kogel..... 1933
 midden van 4 boringen..... 1916
 midden van dam..... 1863
 midden van sleuf..... 1858
 positie achtersnede..... 1942
 rechthoekige kamer..... 1868
 rechthoekige tap..... 1873
 ronde tap..... 1886
 rondkamer (boring)..... 1879
 sleuf..... 1937
 sleuf achtersnede..... 1947
 tastsysteemas..... 1912
 Referentiepuntbeheer..... 1100
 Referentiepunt
 gereedschapshouder..... 321
 Referentiepunttabel..... 2218, 2223
 inch..... 2226
 kolommen..... 2220
 schrijfbeveiliging..... 2223
 Referentiepunt van het werkstuk.....
 234
 Referentiepunt vastleggen..... 1118
 Referentiepunt werkstuk
 beheren..... 1105
 Referentiesysteem..... 1084
 basiscoördinatensysteem... 1089
 bewerkingsvlakcoördinatensysteem.....
 1093
 gereedschapscoördinatensysteem.....
 1097
 invoercoördinatensysteem.. 1096
 machinecoördinatensysteem.....
 1086
 werkstukcoördinatensysteem.....
 1091
 Regel..... 238
 overslaan..... 1641
 verbergen..... 1641
 Regelsprong..... 2139
 eenvoudig..... 2141
 in palletprogramma..... 2112
 meerdere stappen..... 2142
 opnieuw benaderen..... 2145
 puntentabellen..... 2143
 Regelsprong pallettabel..... 2144
 Remote Desktop Manager..... 2334
 externe computer afsluiten. 2334
 VNC..... 2335
 Windows Terminal Service.. 2335
 Remote Service..... 2397
 Resterende looptijd..... 209
 Restore..... 2345
 RL/RR/R0..... 1208
 Rotatie
 GPS..... 1337
 NC-functie..... 1128
 Ruimtelijke cirkel..... 401
S
 Schalen..... 1129
 Scheve ligging van het werkstuk
 bepalen
 basisprincipes tastcycli 400-405..
 1788
 Basisrotatie..... 1789
 basisrotatie instellen..... 1809
 Basisrotatie via een rotatie-
 as..... 1803
 basisrotatie via twee boringen.....
 1793
 basisrotatie via twee tappen....
 1798
 rotatie via C-as..... 1810
 tasten twee cirkels..... 1821
 Tasten zijkant..... 1815
 Scheve ligging van het werkstuk
 registreren
 tasten schuine zijde..... 1829
 Schrijfbeveiliging
 referentiepunttabel
 activeren..... 2224
 verwijderen..... 2224
 Schroefdraad frezen
 basisprincipes..... 608
 binnen..... 609
 buiten..... 630
 Helix-schroefdraad frezen..... 626
 schroefdraad frezen met
 verzinken..... 614
 schroefdraad frezen met
 verzinken en voorboren..... 620
 Schroefdraad snijden..... 593
 Langs..... 971
 Parallel aan de contour..... 982
 Uitgebreid..... 976
 Schroefdraad tappen
 met spaanbreken..... 603
 met voedingscompensatie... 596
 zonder voedingscompensatie....
 599
 Schuine bewerking..... 1192
 Schuine draaibewerking..... 287
 Schuurbewerking..... 295
 Schuurcycli
 dressen..... 1027
 pendelslag..... 1022
 Secure Remote Access..... 2397
 Selectiefunctie..... 448
 bestand..... 1262
 correctietabel..... 1217
 indeling..... 2137
 NC-programma..... 450
 NC-programma als contour... 472
 NC-programma als cyclus.... 268
 NC-programma oproepen..... 448
 nulpunttabel..... 1110
 overzicht..... 448
 SELinux..... 2305
 SEL PATTERN..... 479
 Servicebestand..... 1671
 maken..... 1673
 procesbewaking..... 1673
 SFTP..... 2395
 SIK-menu..... 2299
 Simulatie..... 1675
 botsingscontrole..... 1300
 DCM..... 1273
 gereedschapsweergave..... 1686
 instelling..... 1676
 meten..... 1690
 modelvergelijking..... 1694
 rotatiecentrum..... 1695
 snedeweergave..... 1692
 snelheid..... 1696
 STL-bestand maken..... 1688
 Simulatiestatus..... 208
 Simultaandraaien
 nabewerken..... 994
 Voorbewerken..... 988
 Simultane draaibewerking..... 288
 Sjabloon..... 454
 SL-cycli
 aaneengesloten contour 3D.. 719
 basisbegrippen..... 688
 contourdata..... 690
 contourreeks..... 708
 contourreeks-data..... 706
 contoursleuf wervelfrezen.... 713
 nabewerken diepte..... 700
 nabewerken zijkant..... 703
 overlappende contouren..... 475
 uitruimen..... 695
 voorboren..... 692
 Sleutelgetal..... 2295
 Sleuven frezen
 ronde sleuf..... 662
 sleuffrezen..... 655
 Slijpbewerking
 basisprincipes..... 295
 coördinatenslijpen..... 297
 dressen..... 298
 dresswerkstand..... 301

- programma-opbouw..... 297
- Slijpcycli
- slijpen..... 1064
 - slijpschijf correctie..... 1221
- Slijpen
- cilinder langzame slag..... 1064
 - cilinder snelslag..... 1072
 - contour..... 1078
- Slijpgereedschapstabel..... 2190
- kolommen..... 2191
- Slijpmodus..... 280
- Slijpschijf
- lengte correctie..... 1221
 - radiuscorrectie..... 1223
 - schijfkant activeren..... 1059
- Snelheid van de simulatie..... 1696
- Snelkeuze..... 1254
- tabellen..... 1255
- Snel tasten..... 2028
- Snijgegevens..... 368
- Snijgegevenscalculator..... 1657
- snijgegevenstabellen..... 1659
 - tabel..... 2233
- Snijgegevenstabel..... 2235
- gebruiken..... 1659
- Snijmateriaal van het gereedschap...
2234
- Snij snelheid..... 285
- Software nummer..... 108
- Software optie..... 2299
- Software opties..... **109**
- Soorten aanwijzingen..... 94
- Spanmiddel
- combineren..... 1295
- Spanmiddelbewaking..... 1289
- CFG-bestand..... 1278
 - gecombineerd..... 1295
 - integreren..... 1279
 - M3D-bestand..... 1278
 - STL-bestand..... 1277
- Spanmiddelen..... 1276
- spanmiddel instellen..... 1279
- volgorde..... 1285
- Spanmittel
- CFG-bestand..... 1290
- Spiegeling
- GPS..... 1335
 - NC-functie..... 1125
- Spiloriëntatie..... 1323
- Spiltoerental..... 368
- Sprong met GOTO..... 1639
- SQL..... 1538
- BIND..... 1542
 - COMMIT..... 1554
 - EXECUTE..... 1546
 - FETCH..... 1551
 - INSERT..... 1557
 - overzicht..... 1540
- ROLLBACK..... 1552
 - SELECT..... 1543
 - UPDATE..... 1555
- SRA..... 2397
- SSH File Transfer Protocol..... 2395
- SSH-verbinding..... 2380
- Stapmaat..... 227
- Stapsgewijs positioneren..... 227
- Start/Login..... 146
- Station
- HOME..... 2362
- Statusoverzicht
- resterende looptijd..... 209
 - STIB..... 190
- Status van de meting..... 1958
- Statusweergave..... 181, 189
- additioneel..... 191
 - as..... 184
 - overzicht..... 182
 - positie..... 184
 - Simulatie..... 208
 - technologie..... 185
 - TNC-balk..... 189
- Steekdraaien
- contour axiaal..... 928
 - contour radiaal..... 923
 - enkelvoudig axiaal..... 913
 - enkelvoudig radiaal..... 903
 - uitgebreid axiaal..... 917
 - uitgebreid radiaal..... 907
- Steken
- axiaal..... 945
 - axiaal uitgebreid..... 950
 - contour axiaal..... 962
 - contour radiaal..... 956
 - radiaal..... 934
 - radiaal uitgebreid..... 939
 - STIB..... 2132
- Stilstandtijd..... 1321
- cyclisch..... 1320
 - eenmalig..... 1319
- STL-bestand als onbewerkt
werkstuk..... 314
- STL-bestand optimaliseren..... 1599
- STOP..... 1434
- programmeren..... 1434
- Stringformule..... 1521
- Stringparameter..... 1521
- Subprogramma..... 446
- Symbolen algemeen..... 140
- Syntaxis..... 238
- Syntaxis accentueren..... 245
- Syntaxiselement..... 238
- Syntaxis zoeken..... 253
- Systeemdatum lezen..... 1509
- Systeemtijd..... 2303

T

- Taakbalk..... 2390
- Taal..... 2304
- wijzigen..... 2304
- TABDATA..... 2169
- Tabel
- berekening van snijgegevens.....
2233
 - correctietabel..... 2241
 - correctiewaardetabel 3DTC 2244
 - gereedschapstabellen..... 2174
 - in configuratie-editor..... 2351
 - maken..... 2157
 - nulpunttabel..... 2231
 - pallettabel..... 2237
 - puntentabel..... 2229
 - referentiepunttabel..... 2218
 - SQL-toegang..... 1538
 - toegang vanuit het NC-
programma..... 2169
 - werkgebied..... 2160
- Tabelwaarde lezen..... 2170
- Tabelwaarde schrijven..... 2171
- Tabelwaarde toevoegen..... 2173
- Tandwiel
- afwikkelrezen..... 1008
- Tandwielen frezen
- afwikkel schalen..... 781
 - definitie..... 771
 - wentelfrezen..... 773
- Tap frezen
- rechthoekige tap..... 669
 - ronde tap..... 675
 - veelhoektap..... 680
- Tastcycli 14x
- tasten schuine zijde..... 1829
- Tastcycli 14xx
- Tasten cirkel..... 1928
 - tasten dam..... 1937
 - tasten dam achtersnede..... 1947
 - Tasten kogel..... 1933
 - tasten positie ondersnijding 1942
 - tasten sleuf..... 1937
 - tasten sleuf achtersnede..... 1947
 - tasten snijpunt..... 1837, 1845
 - tasten twee cirkels..... 1821
 - tasten zijkant..... 1815
- Tastcycli voor het gereedschap
- Draaigereedschap meten.... 2057
 - freesgereedschap meten.... 2044
- Tastcycli voor het werkstuk
- Referentiepunt vastleggen... 1856
 - Scheve ligging bepalen..... 1788
 - Werkstuk controleren..... 1956
- Tastcyclus
- handmatig..... 1735
- Tasten 3D..... 2022

Tasten extrusie.....	2032	Referentiepunt benaderen.....	219	Vectorregel.....	1226 , 1421
Tastsysteem		referentiepunten.....	2218	Veiligheidsinstructie.....	104
3D-kalibreren.....	1756	Startmenu.....	125	inhoud.....	94
correctie.....	1240	vrijzetten.....	2149	Venster NC-functie invoegen.....	255
draadloze overdracht.....	1706	Toepassing Instellingen		Verbergen van NC-regels.....	1641
instellen.....	1706	overzicht.....	2292	Verbindingsassistent.....	2322
kalibreren.....	1751	Toerental.....	368	Vergelijking.....	1648
lengte kalibreren.....	1754	pulserend.....	1318	verplaatsen	
radius kalibreren.....	1755	Toetsen.....	131	astoets.....	226
spanmiddel instellen.....	1279	ISO.....	1611	handwiel.....	2255
werkstuk instellen.....	1758	Toetsenbord.....	118	stapmaat.....	227
Tastsysteembewaking.....	1768	formule.....	1638	Verplaatsingsbereik omschakelen....	280
Tastsysteemfunctie.....	1735	NC-functies.....	1637	verplaatsingsgrens.....	2296
overzicht.....	1738	tekst.....	1638	Verschuiving.....	1334
werkstuk instellen.....	1758	venster.....	1636	Verschuiving mW-CS.....	1336
Tastsysteemgegevens.....	2204	Tolerantie.....	1325	Verspaningscycli.....	851
Tastsysteemtabel.....	2203	Tolerantiebewaking.....	1958	Verzinken	
Tastsysteem van het werkstuk		TOOL CALL.....	363	in vrijloop verplaatsen.....	585
kalibreren		TOOL DEF.....	371	Virtuele gereedschapsas.....	1451
radiuskalibratie aan tap.....	1725	Touchscreen.....	118	Vlakdraaien	
Tastsysteem voor gereedschap		Transformatie.....	1121	contour.....	898
kalibreren		nulpuntverschuiving.....	1123	Insteken.....	889
IR-TT kalibreren.....	1731	rotatie.....	1128	Insteken uitgebreid.....	893
Tastsysteemtabel		schalen.....	1129	uitsteeksel.....	880
kolommen.....	2204	spiegeling.....	1125	Uitsteeksel uitgebreid.....	884
Tastsysteemcyclen 14xx		terugzetten.....	1131	Vlakken frezen	
Antasten Position.....	1924	Trigonometrie.....	1497	vlakfrezen.....	797
TCP.....	323	TRP.....	324	vlakfrezen uitgebreid.....	804
TCPM.....	1194 , 1457	U		Vlaknormaalvector.....	1225
gereedschapsgeleidpunt..	1199	Uitgebreide controle.....	1300	VNC.....	2330
REFPNT.....	1199	Uitschakelen.....	220	Voorselectie van gereedschap..	371
T-CS.....	1097	USB-apparaat.....	1260	Vrij definieerbare tabel.....	2215
Te frezen contour		verwijderen.....	1260	toegang.....	1513
Contouren overlappen.....	460	UserAdmin.....	2367	Vrij definieerbare tabel beschrijven...	1513
Teksteditor.....	258, 259	V		Vrij definieerbare tabel lezen....	1515
Tekst uitvoeren.....	1502	Variabele.....	1479	Vrij definieerbare tabel openen	1513
Teller.....	1529	basisberekening.....	1494	Vrijzetten.....	2149
T-gb.volgorde.....	2212	basisprincipes.....	1480	W	
Tijdzone.....	2303	cirkelberekening.....	1498	W-CS.....	1091
TIP.....	322	controlleren.....	1484	Werkbereik	
TLP.....	323	formule.....	1517	invoerscherm voor pallets... 2116	
TMAT.....	2234	hoekfunctie.....	1497	Procesbewaking.....	1357
TNCdiag.....	2348	informatie verzenden.....	1510	Werkgebied	
TNCguide.....	97	lokale parameters QL.....	1482	.....	1258
TNCremo.....	2393	overzicht.....	1480	bestand openen.....	1254
toepassing		remanente parameters QR..	1482	contourgrafiek.....	1561
configuratie-editor.....	2351	sprong.....	1500	document.....	1256
Functional Safety.....	2287	SQL-opdracht.....	1538	globale programma-instellingen...	1329
Gereedschapsbeheer.....	350	stringformule.....	1521	GPS.....	1329
handbediening.....	224	stringparameter QS.....	1521	Hoofdmenu.....	142
Help.....	97	systeemdatum lezen.....	1509	invoerscherm voor tabellen. 2166	
instellen.....	1735	tekst uitvoeren.....	1502	lijst.....	2351
instellingen.....	2291	teller.....	1529	opdrachtlijst.....	2108
MDI.....	1699	vooraf toegewezen.....	1487	Overzicht.....	128, 2287
MP-gebruiker.....	2350	Variabelenprogrammering.....	1479		
MP-insteller.....	2350				
plaatstabel.....	2208				

Posities..... 183
 programma..... 242
 RDP..... 2280
 simulatie..... 1675
 Simulatiestatus..... 208
 snelle selectie..... 1254
 snelle selectie in de werkstand
 programmeren Snelkeuze... 1255
 Start/Login..... 146
 Status..... 191
 tabel in de werkstand
 tabellen..... 2160
 tastfunctie..... 1735
 teksteditor Texteditor..... 1258
 toetsenbord..... 1636
 Werkgebied werkgebied
 Help..... 1634
 snelle selectie in de werkstand
 tabellen..... 1255
 Werkstand
 bestanden..... 1244
 Handmatig..... 125
 Machine..... 125
 Overzicht..... 125
 programma-afloop..... 2126
 programmeren..... 240
 RDP..... 2280
 Start..... 125
 tabellen..... 2154
 Werkstuk-Schiefte ermitteln
 Antasten Ebene..... 1845
 Antasten Schnittpunkt..... 1837
 Werkstuk automatisch controleren
 referentiepunt polair..... 1962
 referentievlak..... 1960
 Werkstukcoördinatensysteem. 1091
 Werkstuk instellen..... 1758
 Werkstukmateriaal..... 2234
 Werkstuknulpunt..... 234
 Werkstukreferentiepunt..... 1100
 in NC-programma activeren 1105
 in NC-programma corrigeren....
 1109
 in NC-programma kopiëren. 1107
 werkstuk-tastsysteem kalibreren
 lengtekalibratie..... 1720
 Radiuskalibratie aan kogel... 1712
 radiuskalibratie aan ring..... 1722
 Werkstuksteller..... 1529
 Werkzeug-Vermessung
 Werkzeug-Länge..... 2044
 Window-Manager..... 2391
 Windows-domein..... 2371
 configuratie exporteren..... 2376
 functiegebruiker..... 2375
 wismenu..... 1246
 WMAT..... 2234
 WPL-CS..... 1093

Z

Zoeken en vervangen..... 1647
 Zuster gereedschap inspannen 1471
 Zwenken
 handmatig..... 1142
 terugzetten..... 1173
 van het bewerkingsvlak..... 1143
 zonder rotatie-assen..... 1147

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support ☎ +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

